©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Korallen aus dem Helvetien von Österreich

Von Othmar Kühn
(Naturhistorisches Museum in Wien)
mit geologischen Beiträgen von F. Steininger und O. Schultz

Mit 2 Tafeln

(Vorgelegt in der Sitzung am 18. November 1965)

Abstract

A coralfauna of helvetian age is described from Austria, consisting of 12 species. All of them, excepted *Flabellum cf. krejcii*, are known from helvetian faunas of Europe. The sediment being very alternating, the fauna is not selected only by faciological causes, but also by stratigraphical ones. There exist two species of *Discotrochus* in it, each frequent in one of two different horizons of the Helvetian; it seems probable, that they are guide-fossils for the two horizons.

Inhalt

	Seite
Vorwort	280
A. Die Fundorte	280
1. F. Steininger: Fundortsverhältnisse der Korallenfauna aus Laa a. d. Thaya in Niederösterreich	280
2. O. Schultz: Der tertiäre Grobsand zwischen Höbmannsbach und Rainbach bei Schärding am Inn, OÖ.	282
B. Die Fauna	285
Die Gattungen *Discotrochus*, *Cylindrophyllia* und *Kionotrochus*	285
1. *Discotrochus ottnangensis* Prochazka	289
2. *Discotrochus hoelzli* nov. spec.	291
3. *Cladocora depauperata* Reuss	293
4. *Trochocyathus angustibasis* Zuffardi	293
5. *Flabellum cf. krejcii* Kühn	295
6. *Flabellum siciliense* E. & H.	296
7. *Flabellum vaticani* Ponzi	297
8. *Balanophyllia italica* (Mich.) E. & H.	298
9. *Balanophyllia pygmaea* Reuss	299
10. *Eupsammia cylindrica* (Mich.) Chev.	300
11. *Dendrophyllia taurinensis* E. & H.	302
12. *Enallopsammia poppelacki* (Reuss) Chev.	304
C. Stratigraphische Folgerungen	305
D. Ökologisch fazielle Gesichtspunkte	307
Zusammenfassung	309
Literatur	309
Tafelerklärung zu Taf. 1 und 2	313

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Vorwort

Nachdem kürzlich die ersten Korallen aus der bayrischen Molasse beschrieben wurden, die mit Sicherheit dem Helvetien angehören[1], wurde versucht, solche auch aus gleichaltrigen Schichten Österreichs zu erhalten. Eine Umfrage in den öffentlichen Sammlungen blieb überraschenderweise ergebnislos, selbst die einzige, bisher bekannte Koralle dieser Schichten[2], der so häufige *Discotrochus ottnangensis* Proch. war in keiner vertreten. Erst Dr. F. Steininger fand Korallen in den Schichten von Laa a. Th., andere cand. geol. O. Schultz im Taufkirchener Becken; ein größeres Material erhielt ich durch die Herren Dir. Dr. R. Janoschek und Dr. F. Aberer aus den Bohrungen der Rohöl-Gewinnungs A.G. in Oberösterreich. Ihnen allen sei für ihre Mühewaltung und ihr Entgegenkommen herzlich gedankt, ebenso Herrn Prof. Dr. F. Bachmayer, der mir aus den Sammlungen des Naturhistorischen Museums in Wien stets Vergleichsmaterial, darunter Typen von A. E. Reuss zur Verfügung stellte und Herrn Prof. Dr. R. Sieber, der sich, wenn auch oft vergeblich, bemühte, in den Sammlungen der Geologischen Bundesanstalt die Originale J. Prochazkas zu suchen[3].

A. Die Fundorte

1. Fundortverhältnisse der Korallenfauna aus Laa a. d. Thaya in Niederösterreich

Von F. Steininger

Paläontologisches Institut der Universität Wien

Die miozäne Korallenfauna aus Laa/Thaya wurde größtenteils im Jahre 1961 gemeinsam von Herrn Prof. Dr. A. Papp und Dr. F. Steininger aufgesammelt. Die Individuenanzahl der ein-

[1] O. Kühn: Korallen und Bryozoen aus der bayerischen Molasse. — Mitt. a. d. Bayerischen Staatssammlung f. Palaeontologie u. histor. Geologie (im Druck).

[2] Außer einigen nichtssagenden Angaben, wie „kleine Korallen" oder „*Flabellum* spec."

[3] In mehreren Fällen konnte der Aufenthalt von Arttypen nicht eruiert werden. Die Geologische Bundesanstalt in Wien, das Naturhistorische Museum in Wien und das Palaeontologische Institut der Universität Wien wurden während des letzten Krieges von Bombentreffern heimgesucht. Trotz Nachsuche durch die Vorstände ist es nicht ausgeschlossen, daß Teile der bisher vermißten Sammlungen wieder auftauchen. Daher wurde von der Aufstellung von Neotypen vorläufig abgesehen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zelnen Arten konnte dann bei mehreren Exkursionsaufsammlungen in den darauffolgenden Jahren vergrößert werden. Sowohl die gesamte Korallenfauna als auch die reiche Molluskenfauna wurden aus einem einzigen Horizont geborgen (s. u.).

Die Fundstelle liegt östlich der Stadt Laa a. d. Thaya in NÖ in der Tongrube der Ziegelei des Herrn Franz Brandhuber an der Bundesstraße 46 (Staatzer Straße) im sogenannten „Stockfeld".

Die Tongrube wird derzeit in einer Gesamttiefe von 15—18 m abgebaut, wobei sich generell drei gut gegeneinander abtrennbare Schichtkomplexe unterscheiden lassen:

Das Liegende wird von einem derzeit ca. 7,50 m mächtig aufgeschlossenen dunkelgrauen bis blaugrauen Tonmergel aufgebaut, der an der Grubensohle sandige Lagen mit kohligen Resten, Glimmer und wenigen Mollusken aufweist. Der Tonmergel zeigt eine gute Feinschichtung (unter 1 mm), gegen das Hangende zu schalten sich mehrere feinsandige Zwischenlagen ein. Häufig treten verschieden große brotlaibförmige konkretionsartige Verfestigungen auf, und im ganzen Tonmergelkomplex finden sich reichlich Gipsdrusen.

Über den grauen bis graublauen Tonmergeln folgt ein Schichtpaket von wechsellagernden Tonmergeln, sandigen Tonmergeln und Feinsandlagen bis -paketen, die gelbliche, rostrote bis bräunliche Farbtöne zeigen und eine Mächtigkeit von ca. 6—7,50 m erreichen. Neben Pflanzenresten führenden Sandsteinkonkretionen finden sich in zwei 2—3 cm mächtigen Horizonten schlecht erhaltene Blattreste.

Im Hangenden dieses Komplexes schalten sich in die feinschichtigen Tonmergel Sandlinsen ein, die in ihrer Mächtigkeit von ca. 1 m bis wenigen Zentimetern schwanken. Darüber liegen dieselben Tonmergel als kantengerundete, plattige Gerölle aufgearbeitet in einem bis 2 m mächtigen Sandpaket, das gegen das Hangende zu wieder mit Tonmergeln wechsellagert oder z. T. direkt vom Humus überdeckt wird.

Aus diesem obersten Teil des Profiles, den Sandlinsen und dem Sandpaket mit den Tonmergelgeröllen stammt die hier beschriebene Korallenfauna sowie eine reiche Molluskenfauna, unter der sich auch zahlreiche Landschnecken fanden, und einige wenige Wirbeltierreste. Eine Bearbeitung der marinen und terrestrischen Molluskenfauna sowie der Foraminiferenfauna ist an anderer Stelle vorgesehen.

In stratigraphischer Hinsicht soll in diesem Rahmen nicht auf die breite Diskussion über die Jungtertiärstratigraphie im

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

österreichischen Raum und den angrenzenden Ländern eingegangen werden, es sei nur auf die heute feststehenden neueren Ergebnisse und die Einstufung des hier vorliegenden Schichtpaketes hingewiesen.

Die Neukartierung dieses und der angrenzenden Gebiete durch Grill und Weinhandl hat ergeben, daß die früher als „Grunder Schichten" zusammengefaßten Sand- und Tonmergelpakete stratigraphisch zwei verschiedenen Stockwerken angehören. Die Stratotypus-Lokalität Grund selbst gehört infolge ihrer Foraminiferenfauna zum Unter-Torton (= Badener-Serie — untere Lagenidenzone) und liegt zumeist diskordant oder transgressiv auf einem tieferen Stockwerk, das in den Ziegeleien von Laa am besten aufgeschlossen ist. Dieser Schichtkomplex, der im Bereich von Laa a. d. Thaya eine Mächtigkeit von 750 m erreicht und durch eine charakteristische Foraminiferen- und Molluskenfauna gekennzeichnet ist, wurde von Kapounek, Papp & Turnovsky (1960) als „Laaer-Serie" bezeichnet und dem oberen Teil des Helvets' zugerechnet, während von den tschechoslowakischen Geologen 1959 der Name „Karpatische Serie" vorgeschlagen wurde. Grill (1961) bezeichnet diesen Schichtstoß und seine äquivalenten Bildungen im Korneuburger Becken und der Bucht von Niederleis in der Legende zu dem Kartenblatt: Nordöstliches Weinviertel (1:75.000) als: Oberhelvet: tiefere Grunder Schichten: Laaer-Serie.

Die Ziegelei F. Brandhuber, aus der, wie oben erwähnt wurde, neben der Korallenfauna eine reiche marine und terrestrische Molluskenfauna sowie eine in Bearbeitung befindliche reiche Foraminiferenfauna und eine Blattflora vorliegt, wird allgemein als Stratotypus-Lokalität für die Laaer-Serie angesehen.

2. Der tertiäre Grobsand zwischen Höbmannsbach und Rainbach bei Schärding am Inn, O. Ö.

Von Ortwin Schultz, Wien

Das Molassemeer griff in vielen Buchten auf das Kristallin des Moldanubikums über. In der „Taufkirchner Bucht" liegen die hier zu behandelnden Grobsande. Sie bestehen fast nur aus Quarzkörnern von 2—8 mm Durchmesser, die gut gerundet sind; vereinzelt kommen darin auch Menilith und Phosphorit, seltener bis faustgroße, gut gerundete Granitbrocken vor. Nahe am Granit, wo er mit etwa 20 m am mächtigsten ist, kann man eine Schräg-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

schichtung, hier vom Kristallin weg, erkennen[4]. Er ist von Tonmergeln schwankender Mächtigkeit durchzogen. In größerer Entfernung vom Kristallin werden die Tonmergel, die anfänglich sehr gering mächtig waren, rasch mächtiger, bis schließlich der Grobsand ganz verschwindet und die Tonmergel ganz an Stelle der Grobsande treten; es handelt sich hier also um einen Fazieswechsel von Litoral- in Beckenfazies.

Im Liegenden des Grobsandes kommt ein feiner, blaugrauer Mergel mit einer Mikro- und Makrofauna vor, der aber nur durch eine Schlemmbohrung aufgeschlossen war. Das Hangende wird von einem als Schlier zu bezeichnenden, sehr fossilarmen Sediment von 70 m Mächtigkeit gebildet.

ABERER beschrieb 1958, S. 46, einen Aufschluß bei Höbmannsbach, der diese Verhältnisse auch heute noch gut zeigt. Aus den Sanden „zwischen Höbmannsbach und Hingsham" führte ABERER an:

Arca cf. turonensis DUJ.,
Glycymeris pilosa deshayesi (MAYER),
Nucula nucleus L.,
Macoma elliptica ottnangensis (HOERNES),
Leda hörnesi BELL.,
Chlamys scabrella DUJ.,
Chlamys multistriata tauroperstriata SACCO,
Chlamys cf. seniensis LAM.,
Pecten cf. praebenedictus DESH.,
Ostrea digitalina DUB.,
Natica millepunctata LAM.,
Turritella spec.,
Balanus cf. concavus BRONN,
Cidaris spec.

Diese Fauna unterscheidet sich nur unwesentlich von jener, die schon F. E. SUESS 1891, S. 418, aus den Grobsanden anführte, nämlich:

Pecten scabrellus LAM.,
Pecten niedzwidzki HILBER,
Ostrea digitalina DUB. (sehr häufig),
Ostrea cf. plicatula GMEL.,
Ostrea lamellosa BROCC.,
Turritella cf. archimedis BRONGN.,
Terebratula spec.,
Balanus holgeri AL.,
Balanus stellaris (BRUCCHI) SEG.,
Carcharodon megalodon AGASS.,
Oxyrhina desori (AGASS.) SISM.

[4] Messungen ergaben z. B. in der großen Grube südlich Haselbach: 322/16, 280/10, 334/26, 006/06, 019/05, 069/13; somit kam es hier zu einer Schüttung ungefähr nach Süden, die durch den einstigen Küstenverlauf bedingt ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

An mehreren Stellen, bei Rainbach, Höbmannsbach (SW von Rainbach) und in zwei Gruben südlich von Haselbach sammelte ich ebenfalls Fossilien und zwar:

Chiton spec.,
Arca (*Barbatia*) *barbata L.*,
Pecten dunkeri M.-EYMAR.,
Flabellipecten hermannseni DUNKER,
Chlamys submalvinae (BLANCKENH.),
Chlamys palmata (LAM.),
Chlamys justiana FONT.,
Chlamys bollenensis M.-EYMAR,
Chlamys multistriata (POLI),
Chlamys islandica MÜLLER,
Amussium denudatum (REUSS),
Ostrea digitalina DUB.,
Gryphea (*Crassostrea*) *gryphoides crassissima* (LAM.),
Venus aquitanica COSSM. & PEYROT,
Scala fimbriosa (WOOD),
Turritella orthezensis TOURN.,
Turritella, *Trochidae*, *Natica*, *Conus* spec. (nur Steinkerne),
Divaricella spec.,
Balanus spec.,
Decapoda (Panzerteil und Scherenfinger),
Myriozoum truncatum PALLAS (20 Stück),
Bryozoa cyclostomata,
Brachiopoda (2 Arten),
Cidaris-Stacheln,
Odontaspis acutissima AGASS.,
Odontaspis cuspidata AGASS.,
Notidanus primigenius AGASS.,
Galeocerdo aduncus AGASS.,
Oxyrhina hastalis L.,
Galeus latus STOM.,
Aetobatis arcuatus AGASS.,
Chrysophrys spec.,
Testudinidae (Fragment indet.),
Sirenenrippe,
Cetaceenwirbel,
div. Wirbel und Knochenfragmente.

Dazu kommen nun die Korallen (bisher hat nur COMMENDA 1899 bei Taufkirchen die Gattungen *Cladocora* und *Dendrophyllia* erwähnt):

Isididae indet.,
Cladocora depauperata REUSS,
Flabellum vaticani PONZI,
Flabellum cf. krejcii KÜHN,
Balanophyllia italica MICH.,
Balanophyllia pygmaea REUSS (Steinkern),
Eupsammia cylindrica (MICH.) (Steinkerne),
Dendrophyllia taurinensis E. H.,
Enallopsammia poppelacki (REUSS).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Von den zu stratigraphischen Folgerungen gerne herangezogenen Pectiniden haben die meisten eine weite stratigraphische Verbreitung, von Burdigal bis Torton, selbst bis Pliozän. Den wenigen Arten, die für Burdigal bezeichnend wären, stehen ebenso viele gegenüber, die aus dem Torton bekannt sind. Die Fauna spricht also am ehesten in ihrer Gesamtheit für Helvet, ev. für unteres.

Im Liegenden des Grobsandes wurden Mikrofossilien gefunden, deren stratigraphische Einordnung aber schwierig wäre, da im weiteren Umkreis genauere Bearbeitungen fehlen und die lithologische Folge in der Taufkirchner Bucht, wie überhaupt am Nordrande des Molassebeckens von jener der stratigraphisch wohlbekannten Gebiete Oberösterreichs abweicht.

Der rein marine und strandnahe Charakter der Fauna steht natürlich außer Frage.

B. Die Fauna

Die Gattungen Discotrochus, Cylindrophyllia und Kionotrochus

Da Chevalier 1964, S. 9, auch *Discotrochus ottnangensis* zu *Cylindrophyllia* ziehen will, muß zunächst die Berechtigung der beiden Gattungen geklärt werden; für *Discotrochus* bliebe ja in diesem Falle, außer einigen recht fragwürdigen Arten, nur der Gattungstypus übrig.

Die Originaldiagnose von *Discotrochus* (Edwards & Haime 1848, S. 251) lautet: „Polypier simple, libre, sans trace d'adhérence, discoide, à muraille tout-a-fait horizontale. Côtes droites, simples. Calice circulaire, subplane. Columelle essentielle, fasciculaire, et à surface supérieure papilleuse; les papilles étant toutes sensiblement égales. Six systèmes de cloisons; celles-ci droites, très larges, faiblement arrondies en haut, très peu débordantes en dehors."

Da diese Diagnose in wichtigen Punkten zu wenig aussagt, müssen noch die Beschreibung des Gattungstypus, *D. orbignyanus* (Edwards & Haime, 1848, S. 252, Taf. 7, Fig. 6—6a) und dessen sorgfältige Nachuntersuchung durch Vaughan (1900, S. 79, Taf. 5, Fig. 13—19b) herangezogen werden. Danach schwankt die Höhe zwischen 1 und 1,5, der Durchmesser zwischen 4,5 und 6 mm. Die Gestalt ist selten (bei Jugendstadien) flach-zylindrisch, in der Regel scheibenförmig (discoidal), wobei der größte Umfang entweder an der Basis liegt und sich nach aufwärts kuppelförmig verschmälert, oder aber höher liegt und sich nach abwärts nur wenig, nach aufwärts wie vorher beschrieben verschmälert. Die Unterseite zeigt keine Spur einer Anheftungsstelle, sie ist im

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Gegenteile in der Mitte etwas eingewölbt. In dieser Einwölbung sind die Rippen nicht sichtbar, sondern erst in der durch einen Ring abgegrenzten äußeren Partie. Die Rippen sind bei den einzelnen Arten in für sie bezeichnender Weise verbunden und gekörnt.

Die Septen der Oberseite sind nach oben konvex, dünn, ungleich. Edwards & Haime betonen, daß jene der vierten Ordnung stärker seien als jene der dritten. Von den 48 Septen reichen nur die primären frei bis zur Columella, die quartären sind mit den tertiären und diese mit den sekundären verbunden. Die Septenwände sind mit groben Körnern in ungefähr gleichen Abständen besetzt. Der Septenoberrand ist gezähnt (crenate). Pali werden nicht erwähnt, aber bei Vaughan, Taf. 5, Fig. 15a und 16a, sind Andeutungen von solchen zu sehen. Von Fig. 13, die eine Kopie von Edwards & Haime, Taf. 7, Fig. 6a, darstellt, und die weder Septenverbindungen noch Pali zeigt, sagt Vaughan in der Tafelerklärung selbst, daß sie nicht korrekt sei und im Text S. 78: „The septal trabeculae from the main septal mass reinforce the columella", das ist aber nichts anderes als ein „lobe paliforme", der auch auf den Längsschnitten Fig. 19 und 19a deutlich zu sehen ist. Da die Columella nach ihm „moderately developed" ist, bleibt für Columella + Pali nur etwa ein Sechstel des Kelchdurchmessers. Pseudosynaptikel sind vorhanden: „Where the septa come very close together, the lateral granules soemetimes fuse across the interseptal loculi."

Diese Beschreibung paßt im Großen auch auf *D. hoelzli* Kuehn. Nur ist dieser beträchtlich größer (Kelchdurchmesser bis 8 mm, gegenüber maximal 4,5 bei *D. orbignyanus* und flacher (D/H = Kelchdurchmesser : Höhe = 2,6 gegenüber 3—4,5). Die Septen sind stets unregelmäßig gekrümmt, gegenüber den geraden bei *D. orbygnianus*, auch die Unterseite ist verschieden.

D. ottnangensis Prochazka ist wesentlich kleiner (Maximaldurchmesser 4,5 mm) und höher (D/H = 2·6), am auffälligsten ist aber die geringere Septenzahl von 36; der vierte Zyklus ist also in der Hälfte der 6 Sektoren („Systeme") nicht entwickelt, was auch bei anderen Korallengattungen vorkommt. Alles andere wird im systematischen Teil besprochen. Doch gehört wohl auch Chevaliers *Cylindrophyllia duncani* mit 36 Septen (1964, S. 8, Taf. 2, Fig. 6) zu *Discotrochus ottnangensis*, wie auch seine Bemerkung, „jedes System hat zwei Lamellen S_4", die flachere Form (D/H = 3·5, gegenüber *C. duncani*, D/H = 2) und die bedeutendere Größe zeigen; auch der sechseckige Umriß ist bei *D. ottnangensis* nicht selten, und Columella + Pali nehmen nur etwa ein Sechstel

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

des Kelchdurchmessers ein, gegenüber einem Drittel beim wirklichen *duncani*. Zu *Discotrochus* gehört sicher auch *D. michelottii* E. H., der nach der erstmaligen Abbildung bei CHEVALIER 1961, Taf. 17, Fig. 20, ebenfalls nur 32—44 Septen hat; D/H beträgt 3, Pali + Columella nehmen kaum $^1/_6$ des Durchmessers ein.

Cylindrophyllia YABE & EGUCHI[5] ist subcylindrisch bis tympanoid, stets merklich höher als *Discotrochus* (D/H = 0·8—2), hat nur 24 Septen, von denen die tertiären nur selten mit den sekundären verbunden sind; meistens ist die Verbindung nur durch eine Abbiegung der Innenenden der tertiären gegen die sekundären (nie gegen die primären) angedeutet, vgl. den Gattungstypus *C. minima* bei SQUIRES 1960, Fig. 15—16). „The pali .. are reduced to broad, shallow structures" (SQUIRES 1960, S. 287) und an den eben zitierten Abbildungen sieht man, wie sie mit den wenigen Columellarpapillen doch reichlich ein Drittel des Kelchdurchmessers einnehmen, also viel mehr als bei *Discotrochus*. Pseudosynaptikel sind vorhanden. CHEVALIER hat im axialen Teile der Septen Poren beobachtet, die Mauer ist dagegen imperforat. CHEVALIER hat 1964, S. 6, Taf. 1, Fig. 4 non 6, auch *Discotrochus duncani* REUSS zu *Cylindrophyllia* gestellt[6], wahrscheinlich mit Recht, wie es bereits SQUIRES 1962, S. 8, vermutet hat, wohl auf Grund der Gestalt und der bedeutenderen Höhe. Bei dieser Art sind aber die tertiären Septen voll mit den sekundären verbunden; auf seinen Abbildungen, Taf. 1, Fig. 4a und b, sieht man auch den bedeutenden Raum, den Columella + Pali einnehmen. Auch *D. pseudoduncani* VASIČEK hat CHEVALIER mit Recht zu *Cylindrophyllia* gestellt, während dies bei *D. minutus* VAS. nicht so sicher ist. Als letzte Art käme nach SQUIRES 1962, S. 8, noch *Kionotrochus lecomptei* WELLS (1937, S. 240, Taf. 5, Fig. 9—13 = *D. duncani* KREJCI 1926 non REUSS) in Betracht, die wohl nach ihrer Ähnlichkeit mit *C. duncani* zur selben Gattung gehört.

Die Gattung *Kionotrochus* DENNANT 1906 ist durch die sorgfältigen Untersuchungen von SQUIRES 1962, S. 8, Taf. 2, Fig. 5—6, über ihre Typusart *K. suteri* bekannt. Sie ist durch ihre abgerundetkegelförmige („bowl-shaped") Gestalt mit gleichen Höhen und Durchmessern bezeichnet. Von ihren 24 Septen zeigen die tertiären bei DENNANT keine, bei SQUIRES eine schwache Abbiegung der Innenenden, die man als Andeutung einer Verbindung zu den

[5] YABE & EGUCHI 1937, S. 146; Gattungstypus *D. minimus*, S. 146, Taf. 20, Fig. 16, 17a—c, 18, 19a—c, 20, 21, 22a—c.

[6] Schon YABE & EGUCHI haben 1937, S. 146, darauf hingewiesen, daß ihr *Discotrochus* (*Cylindrophyllia*) *minimus* „very similar to *Discotrochus duncani*" sei und daß „the Vienna species falls in the same subgenus".

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

sekundären auffassen könnte. Dagegen sind die von Dennant negierten, von Squires dagegen betonten Pali bei letzterem deutlich zu sehen, obwohl sie nur dünne Brücken (rodlike) darstellen. Für Pali + Columella kommt man dann wieder auf etwa ein Drittel des Kelchdurchmessers. Zu *Kionotrochus* dürfte auch *Discotrochus pausramensis* Oppenheim 1922, S. 17, Taf. 1, Fig. 5—5f, gehören, auf Grund seiner bowl-shaped Form, gleichen Höhen und Durchmessern (2 × 2 mm gegenüber 3 × 3 bei *K. suteri*) und dem Drittel des Durchmessers für Pali + Columella. Daß die Art nach Oppenheim eine Anheftungsstelle erkennen läßt, hat, wie Oppenheim selbst S. 17 sagt, keine systematische Bedeutung, kann auch, wie das Beispiel von *Discotrochus ottnangensis* zeigt, auf einem Irrtum beruhen, ebenso, daß die Rippen der Unterseite schärfer und durch breitere Zwischenräume getrennt sind. Über die Möglichkeit einer Septenverbindung sagt Oppenheim nur: „eine nennenswerte Verschnörkelung der Septen untereinander vermag ich nicht festzustellen"; die Abbildung ist zu einer Entscheidung leider zu undeutlich. Die Körnerreihen auf den Septenwänden stimmen mit jenen von *Discotrochus* überein[7].

Diese Stellung von *K. pausramensis* widerspräche zwar der phylogenetischen Deutung von Squires, da diese Art im Eozän auftritt, *K. suteri* dagegen nur rezent. Die Selbständigkeit der drei Artenkreise ist wohl am besten aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Gestalt	D/H	Septen	Septen-verbindung	Pali + Col.	Strat. Verbreitung
Discotrochus	discoid	2,6—2,4	36—48	verbunden	1/6 Dm.	E-M
Cylindrophyllia	subzylindr.-tympanoid	1,4—2	24	verbunden o. angedeutet	1/3 Dm.	O-M
Kionotrochus	abger. kegelförmig	1	20—24	angedeutet	1/3 Dm.	E, R

E = Eozän, O = Oligozän, Miozän, R = Rezent

Ob man alle drei als Gattungen oder, wie Squires meint, *Cylindrophyllia* als Untergattung von *Kionotrochus* auffassen soll, erscheint dagegen wohl von sekundärer Bedeutung. *Discotrochus* einerseits und *Kionotrochus-Cylindrophyllia* andererseits stellen dagegen wahrscheinlich nur weitgehend konvergente Entwicklungslinien dar.

[7] Herr Dr. R. Musil, Leiter der geol.-pal. Abt. am Moravské Muzeum in Brünn teilte auf meine Bitte um den Typus von *D. pausramensis* mit, daß das gesamte Material desselben nicht mehr vorhanden ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

1. *Discotrochus ottnangensis*, Proch

(Taf. 1, Fig. 3—9)

1893 (*Discotrochus ottnangensis*) Prochazka, S. 13, 27, Taf. 2, Fig. 2a—c.
1944 (*Discotrochus ottnangensis*) Vasiček, Abb. 1.
1953 (*Discotrochus ottnangensis*) Sieber, S. 62.
1965 (*Discotrochus ottnangensis*) Kuehn, S 38, Abb. 1.

Holotypus (durch Monotypie): das von Prochazka abgebildete Stück, das ihm nach eigener Angabe nur in einem Exemplar vorlag. Geologische Bundesanstalt Wien. Nach Mitteilung von Herrn Prof. Dr. R. Sieber bis jetzt nicht wieder aufgefunden. Bei der Kleinheit des Objektes ist aber mit einer späteren Auffindung wohl zu rechnen; daher wird vorläufig von der Aufstellung eines Neotypus abgesehen, zumal derzeit auch keine Topotypoide erreichbar sind.

Locus typicus: Ottnang, OÖ.

Stratum typicum: Ottnanger Schlier.

Das Vorkommen von Ottnang selbst ist derzeit nicht zugänglich. Doch konnte, dank dem Entgegenkommen der Herren Direktor Dr. R. Janoschek und Dr. F. Aberer reichliches, wenn auch ungünstig erhaltenes Material aus den Bohrungen der Rohöl-Gewinnungs-A.G. aus Österreich untersucht werden. Es zeigte, daß die Abbildungen von Prochazka durchaus den Tatsachen entsprechen; ebenso die Abbildung von Vasiček, die offensichtlich nur nach der Figur von Prochazka, Taf. 2, Fig. 2c, umgezeichnet ist.

Die Höhe schwankt nur wenig um 1,5 mm, der Durchmesser dagegen von 3 bis 4,5 mm, am häufigsten ist er um 3,5 mm. Die Unterseite ist in der Regel ganz schwach gewölbt selten vollständig eben, noch seltener nach oben konkav. Die Oberseite ist in der Regel um das Zentrum leicht konkav eingesenkt. selten auch ganz eben, noch seltener nach oben gewölbt. Dementsprechend verhält sich auch die periphere Umgrenzung, sie ist im allgemeinen gleichmäßig gewölbt, nur bei den Stücken mit ebener Ober- und Unterseite ist sie streng gerade, so daß sie eine kurz-zylindrische Gestalt zeigen.

Die Unterseite trägt 36 Rippen in regelmäßiger Anordnung zu je 6 Gruppen. Prochazkas Figur 2a erweckt einen falschen Eindruck, da hier das Zentrum offenbar durch Sandkörner verklebt ist, so daß die Verbindung der Rippen nicht sichtbar bleibt. Auch springen die Rippen in Wirklichkeit nicht so weit über den Außenrand vor, wie auf seiner Zeichnung. Die Oberseite hat ein sehr charakteristisches Aussehen. Sie beginnt am Rande konvex

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

gewölbt, bildet etwa 0,8 bis 1 mm vom Rande entfernt einen Grat, der noch durch Quersynaptikel verstärkt wird und senkt sich von diesem aus konkav gegen das Zentrum. Sie trägt 36 Septen, die in der Randpartie bis zu dem erwähnten Grat ganz gleich stark sind, von diesem ab aber schwächer werden. Nur die 6 Septen des ersten Zyklus bleiben gerade und reichen bis zur Columella. Die übrigen verbinden sich zu 6 Gruppen von je 5, aber etwas unregelmäßig, so daß sie zwar bilateral symmetrisch, aber nicht hexamer symmetrisch angeordnet erscheinen, wie dies schon Prochazka auf Fig. 2c und Vasiček auf Abb. 1 dargestellt haben. Die Columella ist klein und besteht nur aus wenigen Kalkmaschen.

Die merkwürdige, bilaterale, nicht hexamer-symmetrische Anordnung der Septen unterscheidet diese Art von allen anderen.

Am ähnlichsten ist wohl *Discotrochus* (?) *alternans* Sokolow (1894, S. 94, Taf. 1, Fig. 6a—d, Abb. 8) aus dem Oligozän von Rußland, den ich für einen echten *Discotrochus* halte. Er ist in Größe und Septenzahl übereinstimmend, nur die Art des Ausfalles von 12 quartären Septen ist etwas verschieden. Außerdem werden Pali und Synaptikel als fehlend angegeben; beide wurden aber wiederholt auch in Beschreibungen anderer *Discotrochus*arten nicht erkannt. Noch ähnlicher, vielleicht sogar identisch mag *Discotrochus michelottii* E. H. von Grangia di Sciolze sein, der erstmalig von Chevalier 1961, Taf. 17, Fig. 20, abgebildet wurde, dessen Arttypus aber verloren ist, daher nicht beweisend verglichen werden kann.

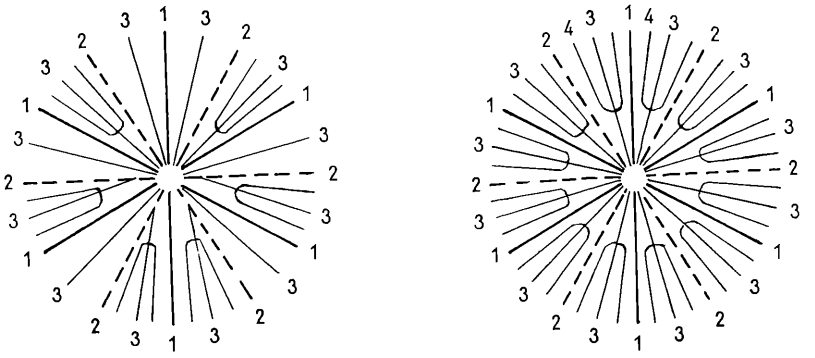


Abb. 1. Schema der Septenanordnung, rechts von *Discotrochus hoelzli*, links von *D. ottnangensis*; vgl. mit Taf. 1, Fig. 2 und 5.
(Dicke Striche, ganz: 1. Zyklus; dicke, unterbrochen: 2. Zyklus; dünn durchgehend: 3. Zyklus; nur im äußeren Viertel, mit dem dritten Zyklus verbunden: 4. Zyklus).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung: bisher nur von Ottnang bekannt. Von SIEBER als „häufig im Robulusschlier" erwähnt.

Neu: aus dem Ottnanger Schlier von Sameting (Bohrung 4651/4) und aus der Bohrung 4651/4/3. Coll. Rohölgewinnungs A.G. Wien.

2. *Discotrochus hoelzli* KUEHN
(Taf. 1, Fig. 1—2)

1965 (*D. hoezli*) KUEHN, S. 36, Taf. 3, Fig. 3—4, Abb. 2.

Holotypus: das hier, Taf. 1, Fig. 1—2, abgebildete Stück. Palaeontolog. Institut der Universität Wien, Inv.-Nr. 1780.

Locus typicus: Kaltenbachgraben, Landkreis Miesbach, Oberbayern.

Stratum typicum: tieferes Helvetien.

Nomen: nach Dr. h. c. Otto HOELZL in Hausham, Obb., dem Entdecker der bayrischen Helvetien-Korallenfauna.

Diese Art ist schon durch ihre Größe mit Höhen von 2,8—4 mm und Durchmessern von 7,5—8 mm auffallend von der vorigen unterschieden. Auch bei ihr ist die Unterseite flach, ohne Spur einer Anheftungsstelle, mit 48 Rippen in ähnlicher Anordnung, wie die 36 bei *D. ottnangensis*. Der Oberseite fehlt aber die konkave Einbuchtung, die für letztere bezeichnend ist, außerdem trägt sie nicht 36, sondern 48 Septen, die ganz regelmäßig hexamer angeordnet sind. Auch hier sind die 6 Primärsepten frei und reichen bis zur Columella. Die Septen des zweiten Zyklus sind bedeutend schwächer und mit jenen des tertiären, diese mit jenen des quartären Zyklus verbunden. Die Columella ist schwach und unregelmäßig entwickelt. Sehr schwache, kaum erkennbare Pali sitzen am Innenende der Septen des zweiten Zyklus, sind aber meistens mit der Columella verschmolzen. Die Columella nimmt etwa ein Fünftel des Durchmessers ein und besteht nur aus wenigen Pfeilern, die durch Synaptikel miteinander verbunden sind. Die Synaptikel sind überhaupt zahlreich und sehr fein, mit freiem Auge kaum zu sehen. Ein stärkerer Synaptikelring verläuft etwa ein Fünftel des Radius vom Außenrande entfernt und ist offenbar die Ursache der starken Kalkinkrustation, die auf Taf. 1, Fig. 1, einen Kreis weißer Flecken zeigt und hier eine stärkere Septenverbindung (Dreizackbildung) vortäuscht, als es die wirkliche ist.

Diagnose: *Discotrochus*, von allen anderen Arten durch bedeutendere Größe und vier vollständige Septenzyklen unterschieden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Beziehungen: Durch die vier vollständigen Septenzyklen und die regelmäßige Verbindung der tertiären und quartären mit den vorhergehenden Septen erinnert unsere Form etwas an *Deltocyathus* E. H. Diese Gattung unterscheidet sich aber deutlich durch drei starke Paliringe und eine wohlausgebildete Columella, während bei *Discotrochus* eine Palireihe vor dem zweiten Septenzyklus kaum wahrnehmbar und die Columella sehr schwach, fast nur aus Verbindungsbrücken zwischen den Septenenden entwickelt ist. Auch die Form und Verzierung der Rippen, eine Körnerreihe bei *Deltocyathus*, mehrere bei *Discotrochus*, unterscheiden beide; die einzige österreichische Art, *D. italicus* E. H. ist außerdem kegelförmig (H = 5, Durchm./4 mm) bei erwachsenen Exemplaren.

Unter den Arten von *Discotrochus* ist unsere durch ihren bedeutenden Durchmesser und andere Septenanordnung von *D. cylindricus* (Sismonda), von allen anderen Arten durch den größeren Durchmesser und die vier vollständigen Septenzyklen unterschieden.

Bei *D. ottnangensis* stimmt wohl die äußere Form überein, doch ist diese Art nicht nur stets kleiner, es sind auch nur 36 Septen vorhanden, die eine merkwürdige, nur lateral-, nicht strahligsymmetrische Anordnung zeigen. *D. duncani* Reuss, *D. michelottii* E. H. und die von Vasiček beschriebenen kleinen Formen sind ebenfalls durch bedeutend geringere Septenzahl unterschieden; bei *D. duncani* Reuss, *D. minutus* und *pseudoduncani* Vasiček besteht überdies der Verdacht, daß sie nur Jugendstadien oder Hemmungsformen von *D. ottnangensis* oder *D. hoelzli* seien. *D. cylindricus* (Sismonda) hat auch 48 Septen, ist aber bedeutend kleiner, hat viel dünnere Septen des vierten Zyklus, und die tertiären Septen legen sich an die sekundären an, auch die Columella ist etwas breiter; die Abbildung des Neotyps bei Chevalier 1961, S. 432, Taf. 19, Fig. 11—12, ist leider für viele Merkmale zu unscharf. 48 Septen haben auch die eozänen Arten *D. orbignyanus* E. & H. und *D. astericus* Squires; sie sind aber durch eckigen Umriß und andere Unterseiten deutlich verschieden.

Verbreitung: Die Art lag mir ursprünglich nur aus dem tieferen Helvetien der bayrischen Molasse (Gernergraben, Kaltenbachgraben, Lusgraben, Neustift bei Passau) vor, und zwar in gut erhaltenen Exemplaren; nach Mitteilung von Herrn Dr. h. c. Hoelzl ist sie dort ziemlich häufig. Die österreichischen Stücke stammen aus Bohrungen und aus Schichten, die unterhalb der Schichten mit *D. ottnangensis* liegen (Rag 1751/4/446). Da die beiden Arten leicht zu unterscheiden sind, wäre damit ein Leitfossil zur Gliederung innerhalb des Helvetien gegeben. Leider

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

sind die österreichischen Exemplare durchwegs nur Bruchstücke, daher wurden zur Illustration besser erhaltene Stücke aus der bayrischen Molasse gewählt.

3. *Cladocora depauperata* Reuss
(Taf. 2, Fig. 10)

1871 (*C. depauperata*) Reuss, S. 234, Taf. 17, Fig. 8a—b, Taf. 18, Fig. 1.
1927 (*C. depauperata*) Felix, S. 353.
1961 (*C. depauperata*) Chevalier, S. 228 (ähnlich seiner *C. gamachotensis*).

Arttypus: das von Reuss, Taf. 18, Fig. 1, abgebildete Stück. Naturhistorisches Museum Wien, geol.-pal. Abt. Bisher nicht wieder aufgefunden.

Locus typicus: Porzteich bei Nikolsburg.

Stratum typicum: Mittelmiozän (Tortonien?).

Schon Reuss, dem Urheber der Art, lagen nur Bruchstücke von 3—3,5 mm Dicke vor, deren vereinzelte, kurze Seitenäste unter fast rechtem Winkel abstehen. Die Art bildete wahrscheinlich wenig verzweigte, büschelige Kolonien, so wie die meisten rezenten Vertreter der Gattung.

Das größte der mir vorliegenden Stücke hat eine Höhe von 25 mm und brach bei der Präparation in zwei Teile, vgl. Taf. 2, Fig. 10. Sein Durchmesser schwankte von 2,5 bis 4 mm, Seitenzweige hatten auch nur 2 mm. Die mit Körnchen besetzten 12 Rippen mit 12 dünneren Zwischenrippen lösen sich stellenweise, besonders im basalen Teile, in Körnchenreihen auf. Im Querschnitte sind an gut erhaltenen Zweigen drei vollständige Septenzyklen zu sehen, wenn auch der dritte nur in Form spitziger Mauervorsprünge erscheint, während Reuss diesen nur als „hin und wieder" angibt. Sein Querschnitt, Taf. 17, Fig. 8b, entspricht dagegen vollständig den vorliegenden Stücken, wenn auch die Septen des zweiten Zyklus manchmal etwas schwächer sind als jene des ersten.

Verbreitung: bisher nur von Porzteich, einer heute verschollenen Lokalität in Südmähren, beschrieben.

Neu: Rainbach bei Taufkirchen (coll. O. Schultz).

4. *Trochocyathus angustibasis* Zuffardi
(Taf. 2, Fig. 11—12)

1932 (*Trochocyathus angustibasis*) Zuffardi-Comerci, S. 117, Taf. 13, Fig. 16—17.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Holotypus (hier bestimmt): das von Frau Zuffardi-Comerci auf Taf. 13, Fig. 16, abgebildete Exemplar. Museo geologico dell'Universita di Torino, Coll. Cantamessa.

Locus typicus: Termofourà in den Colli di Torino.

	Maße des Polypars				Maße der Columella		
	Höhe	gr. Dm.	kl. Dm.	D/d	gr. Dm.	kl. Dm.	D/d
Laa I	18	14	11,5	1,22	8	4	2
Laa II	12	12,6					
Zuffardi-Com.	25	20	14	1,42	9	4	2,2

Die Gestalt ist breit-kegelförmig, stark hornartig gekrümmt, bei Stück I in der Richtung der längeren, bei Stück II in jener der kürzeren Achse; die Richtung der Krümmung ist also kein ständiges Merkmal, wie Zuffardi glaubte, die allerdings auch nur 2 Exemplare vor sich hatte. Die Außenseite ist mit zahlreichen gleichen Rippen von etwa 0,4 mm Breite besetzt, die durch enge Furchen von höchstens 0,1 mm Breite von einander getrennt sind. Sie vermehren sich nach oben durch Gabelung, aber auch durch Einschieben neuer Rippen. Die Mauer ist durch Verdickung der Septen entstanden (septothecal). Stück I zeigt an der Stelle der stärksten Biegung eine rinnenförmige Vertiefung, die an zwei Stellen Spuren einer Regeneration zeigt, also wohl zu Lebzeiten der Koralle entstand, auf der anderen Seite aber Ursache eines späteren Bruches wurde. Solche Spuren sind auch bei anderen Einzelkorallen bekannt, vgl. *Trochus laevigatus* bei Zuffardi 1932, Taf. 13, Fig. 18a, bei *Ceratotrochus duodecimcostatus*, vgl. Reuss 1848, Taf. 1, Fig. 3a, und Reuss 1871, Taf. 4, Fig. 4a, der auch „nicht selten ringförmige Einschnürungen" hervorhebt, für dieselbe Art Quenstedt 1881, Taf. 179, Fig. 88, 90, 91. Überall handelt es sich wahrscheinlich um Wurmfraßspuren. Die Tatsache, daß diese Spur fast immer horizontal, etwa in der Mitte des Polypars verläuft, läßt schließen, daß die verursachenden Würmer auf der Oberfläche des Schlammes oder Sandes nach Nahrung suchten und dabei die Oberfläche der bis dahin eingesunkenen Korallen anknabberten.

Zuffardi-Comerci gibt 6 Septenzyklen an. Die beiden österreichischen Stücke zeigen aber nur 5 vollständige Zyklen, bloß in den Endsektoren der größeren Achse sieht man Spuren des sechsten Zyklus. Leider sind ja Beschreibung und Abbildung der einzelnen Arten durch Frau Zuffardi-Comerci ziemlich un-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

vollständig. So dürften ihre *Tr. taurinensis*, S. 116, Taf. 13, Fig. 13, *Tr. validus*, S. 116, Taf. 13, Fig. 14, *Tr. laevigatus*, S. 118, Taf. 13, Fig. 18a—b, *Tr. gibberus*, S. 118, Taf. 13, Fig. 19, nichts anderes, als extreme Formen von *Tr. angustibasis* sein.

Die Septen sind am Oberrande gezackt und an den Seitenflächen mit kräftigen Körnchen besetzt, die gegen das Zentrum zu stärker werden. Die beiden ersten Zyklen sind gleich ausgebildet, stärker als die übrigen und in der Mitte ihres Verlaufes am stärksten verdickt. Die folgenden Zyklen sind wesentlich dünner, so daß die Granula stärker hervortreten und sind meistens zu je drei zusammengefaßt. Die ersten vier Zyklen sind am Innenende verdickt, nur manchmal sieht man, daß es sich um ausgesprochene Pali handelt, die durch feine Kalkschleifen mit der Columella verbunden sind.

Die Columella ist ungewöhnlich groß und breit und besteht aus einem kräftigen Kalkmaschengeflecht. Synaptikel und Pseudosynaptikel sind nicht selten, aber unregelmäßig zerstreut.

Verbreitung: Bisher nur aus den Colli Torinesi (Termofourà) beschrieben. Auch die nahe verwandten Formen (Arten?) *T. taurinensis*, *T. validus*, *T. laevigatus* und *T. gibberus* sind nur aus den Colli Torinesi (Piano dei Boschi, Baldissero, Brich Cervet) bekannt.

Neu: Laa a. d. Thaya, Ziegelei BRANDHUBER (2 vollständige Stücke, coll. Dr. F. STEININGER).

5. *Flabellum cf. krejcii* KUEHN

1963 (*F. krejcii nov. spec.*) KUEHN, S. 88, Taf. 17, Fig. 3, Abb. 1—4. Ibid. Lit.

Lectotypus (von KUEHN 1963 bestimmt): Das von REUSS 1871, Taf. 17, Fig. 3a—b, abgebildete Stück. Naturhistor. Museum, geol.-pal. Abt., Inv.-Nr. 1846—37—976k[8].

Locus typicus: Baden bei Wien.

Stratum typicum: Badener Tegel, Tortonien.

Ein Steinkern in natürlicher Stellung, also die breite Fläche (= Kelchöffnung) nach oben, aus festem Kalkmergel bestehend, oben und unten in Konglomerat eingeschlossen, das fast nur aus wenig gerundeten Quarzkörnern bis zu 1 mm Durchmesser besteht; über diesem folgt ein feiner, geschieferter Sandstein. Die Maße und der Septenbau stimmen vollständig mit jenen von *Flabellum*

[8] Daß diese Art von *F. roissyanum*, mit dem sie von REUSS und den folgenden Forschern verwechselt wurde, deutlich unterschieden ist, hat KREJCI-GRAF 1926 erkannt und DEMBINSKA-ROZKOWSKA 1932 betont.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

krejcii überein. Das Fehlen der stärker vorspringenden Septen und Rippen des ersten Zyklus zeigt, daß es sich nicht um das nahestehende *F. roissyanum* handeln kann.

Das Auftreten dieses Steinkernes ist auffallend, weil in den viele Korallensteinkerne führenden Ablagerungen des Wiener Beckens, namentlich des Leithagebirges[9], bisher kein einziger dieser als Vollfossil so häufigen Art gefunden wurde.

Verbreitung: Baden, Grinzing, Möllersdorf, Niederleis, Steinabrunn, Walbersdorf, Mühldorf und Mettersdorf im Lavanttal, Mähren, Böhmen, Ungarn, Italien, Spanien. Alle Miozän. Außerdem angeblich Pliozän von Italien und Rhodos.

Neu: Rainbach bei Taufkirchen, OÖ. (coll. O. SCHULTZ).

6. *Flabellum siciliense* E. H.

(Taf. 2, Fig. 13—14)

1848 (*Flabellum siciliense*) EDWARDS & HAIME, S. 267.
1929 (*Flabellum siciliense*) FELIX, S. 595. Ibid. Lit. Außerdem:
1961 (*Flabellum siciliense*) CHEVALIER, S. 381.
1962 (*Flabellum siciliense*) CHEVALIER, S. 52.
non *Flabellum siciliense* REUSS 1871, S. 230, Taf. 5, Fig. 4a—c, 5 = *Flab. austriacum* PROCHAZKA 1893.

Arttypus: Das von EDWARDS & HAIME 1848 beschriebene Stück. Paris, Museum nat. d'Hist. nat., Lab. de Malacologie, Coll. MICHELIN. Verloren nach CHEVALIER 1961.

Locus typicus: Palermo.

CHEVALIER hat Topotypoide dieser Art (aber auch Exemplare von den Colli Torinesi, Piano dei Boschi) untersucht, so daß man seine Beschreibung zusammen mit den Abbildungen von DE ANGELIS 1894, Taf. 3, Fig. 29—30, und der ersten von SEGUENZA als Grundlage nehmen kann. CHEVALIER vermutet auch 1961, S. 398, daß sich Angaben von *F. michelini* E. H. öfters in Wirklichkeit auf *F. siciliense* beziehen; vielleicht sind die seltenen Angaben von *F. siciliense* auf diesen Umstand zurückzuführen.

Zwei große Exemplare von Laa a. d. Thaya haben Höhen von 18 bzw. 16,3 mm und Kelchdurchmesser von 20 × 12 bzw. 19 × 10 mm; der Quotient D/d beträgt also, wie in allen Beschreibungen von EDWARDS & HAIME bis CHEVALIER ungefähr 2. Beide Stücke sind ersichtlich abgerollt, das Pedizillium ist an der Spitze abgerundet, die Vorsprünge in der Verlängerung der großen Achse („Kämme") sind nur als leichte Ausbiegungen erkennbar,

[9] Vgl. KÜHN 1963, S. 65, Fußnote 1.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

die Epithek ist nur an der Basis erhalten, Die Außenwand ist mit gleichen, feinen, dicht gedrängten Rippen besetzt; von Mauerfalten oder Falten der Epithek ist infolge der Abrollung nichts zu sehen, nur einige Zuwachszonen treten ± deutlich hervor. Die eine (nicht abgebildete) Seite ist von einer Fraßspur und einigen Bohrlöchern beschädigt.

Die 24 Septen des ersten bis dritten Zyklus sind gleich lang und stark, am Innenende verdickt. Jene des vierten Zyklus sind dünner, nicht ganz halb so lang und nicht verdickt, jene des fünften Zyklus stellen nur kurze Mauervorsprünge dar. Soweit stimmt alles auch mit der Beschreibung von CHEVALIER überein. Dieser gibt aber gelegentliche rudimentäre Septen eines sechsten Zyklus an; solche waren hier nicht zu sehen. Über die Granula der Septenwände können keine Angaben gemacht werden, als daß sie relativ groß, abgerundet sind und voneinander entfernt stehen, wie es bereits EDWARDS & HAIME angaben. Denn das Kalkskelett, besonders der Septen, war so brüchig, daß es schon beim Waschen mit einem weichen Pinsel zerbrach.

Verbreitung: Miozän von Italien (auch Colli di Torino) und Marokko, Pliozän von Italien, Westfrankreich, Rhodos.

Neu: Laa a. d. Thaya (2 fast vollständige Exemplare, coll. Dr. F. STEININGER); ferner 2 kleine Bruchstücke des Basalteiles mit deutlicher Columella. Ein weiteres Bruchstück von Samating (Coll. RAG).

7. *Flabellum vaticani* PONZI

1927 (*F. vaticani*) FELIX, S. 414. Ibid. Lit. Ferner:
1929 (*F. vaticani*) MONTANARO, S. 136.
1929a (*F. vaticani*) MONTANARO, S. 9.
1929 (*F. vaticani*) FELIX, S. 596.
1931 (*F. vaticani*) MONTANARO, S. 209.
1932 (*F. vaticani*) ZUFFARDI-COMERCI, Taf. 13, Fig. 10.
1932 (*F.* cf. *vaticani*) ZUFFARDI-COMERCI, S. 115, Taf. 13, Fig. 11.
1949 (*F. vaticani*) COMASCHI-CARIA, S. 117.
1961 (*F. vaticani*) CHEVALIER, S. 393.
1965 (*F. vaticani*) KUEHN, S. 45, Taf. 3, Fig. 8.

Arttypus: Das von PONZI schlecht abgebildete Stück aus dem Pliozän des Monte Vaticano ist nach CHEVALIER unbekannten Aufenthaltes. Es geht aber nicht an, daß man wie dieser will, ein Stück, das weder zu den Syntypen, noch zu Topotypoiden zählt, ohne Erfüllung der Erfordernisse des Art. 75c IRZN als Neotypus festlegt. Das von ihm bestimmte Exemplar, das Original zu

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Zuffardi-Comerci 1932, Taf. 13, Fig. 11, stammt aus dem Mittelmiozän von Sciolze in den Colli di Torino und widerspricht daher zumindestens dem Art. 75c 5 der Irzn. Doch sind Form und Skulptur dieser Art so charakteristisch und von den anderen Arten abweichend, daß es bei allen unter diesem Namen beschriebenen Formen kaum Zweifel über ihre Zugehörigkeit geben kann.

Ein Stück, das nur beträchtlich kleiner ist, als diese Koralle sonst, H = 23, **L** = 34 mm. Aber die Gestalt mit dem beiderseits zuerst steil abwärts gebogenen Rand, der sich erst weiterhin aufrichtet und dann halbkreisförmig verläuft sowie die besonders im oberen Basalteile deutlichen 12 scharfen Mauerfalten, die geringe Breite, die wenigen aber starken Zuwachszonen, sind unverkennbar.

Verbreitung: Miozän und Pliozän von Italien, nach de Angelis auch von Patagonien, Helvetien von Bayern (Kaltenbachgraben).

Neu: Rainbach bei Taufkirchen, OÖ. (coll. O. Schultz).

8. *Balanophyllia italica* (Michelin) E. & H.

1841 (*Caryophyllia italica*) Michelin, S. 46, Taf. 9, Fig. 15.
1927 (*Balanophyllia italica*) Felix, S. 380. Ibid. Lit.
1956 (*Balanophyllia irregularis*) Sieber, S. 247.
1961 (*Balanophyllia italica*) Chevalier, S. 458, Abb. 172—174, 176a, 184a.

Arttypus: Das von Michelin 1841, Taf. 9, Fig. 15, abgebildete Stück. Paris, Museum nat. d'Hist. nat., Lab. de Malacologie, coll. Michelin. Nach Chevalier 1961 verloren. Doch sind vorläufig die Beschreibungen von Edwards & Haime 1848, die noch das Original in Händen hatten, und die sehr genaue von Chevalier ein Ersatz. Die oft damit verwechselte *B. irregularis* von Seguenza, Zuffardi-Comerci u. a. unterscheidet sich durch die pfeifenähnliche Krümmung des Polypars, das starke Dickenwachstum, die bedeutendere Größe, die ungleiche Stärke der Rippen. Allerdings bemerkt Reuss 1871, S. 263, daß schon Seguenza bei *B. irregularis* sowie ihm bei seiner *B. irregularis* (= *B. italica*) keine vollständigen Stücke vorlagen. Auch die von Yabe & Eguchi 1942 als *B. italica* beschriebene Form (S. 140, Taf. 12, Fig. 10a—b) dürfte kaum zu dieser Art gehören.

Locus typicus: Michelin nennt Manthelan und Artesan, gibt aber nicht an, woher das abgebildete Stück stammt.

Das einzige vorliegende Stück hat eine Höhe von 15 und einen Kelchdurchmesser von 14 × 10 mm. Im großen verschmälert sich

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

der Polypar nach unten und verbreitert sich erst an der Basis wieder, er war also angewachsen. Der Höhe nach zeigt er jene schwachen Verbreiterungen und Verengungen, wie sie auch REUSS 1871, S. 263, beschrieb. Die Außenseite ist von Löchern und Bohrgängen von etwa 0,4 mm (Bohralgen?) durchsetzt und abgerieben, so daß man die Rippen mit einer Breite von etwa 0,4 mm nur stellenweise sehen kann; in den Furchen zwischen ihnen sind runde Poren von zweierlei Durchmesser zu sehen, auch die Rippen sind nahe dem Kelchrande von Poren durchsetzt.

Die Höhe des Kelchrandes fällt etwa 2,5 mm steil nach innen ab. 12 Septenbündel ragen daraus stärker empor, wie sie CHEVALIER Abb. 172 zeichnet und YABE & EGUCHI von einer verwandten Form, Taf. 12, Fig. 10b, darstellen. Die fünf Septenzyklen sind sehr ungleich ausgebildet. Jene des ersten bis dritten Zyklus sind kompakt und daher besser erhalten: sie ragen noch im fossilen Zustande über die anderen empor. Die jüngeren sind peripher und axial porös. Die Septenoberränder sind durchwegs abgebrochen oder abgerieben, so daß man über ihre Ausbildung nichts aussagen kann. Die Seitenflächen der Septen sind mit sehr spitzigen Granula besetzt, in Reihen parallel zum Oberrande aber zugleich senkrecht zu diesem. Synaptikel sind zahlreich, Dissepimente selten. Die Columella mißt 3 × 1 mm und ist spongiös. Ihr Maschenwerk ist dicker als die Innenenden der Septen; nur stellenweise sieht man, daß es in Wirklichkeit aus dickeren Pfeilern und deren schwächeren Verbindungen besteht.

Das Stück entspricht also fast vollkommen der Beschreibung von MILNE-EDWARDS, die CHEVALIER als „la meilleure" bezeichnet.

Verbreitung: Aquitanien der Salées von Béarn, Burdigalien von Manthelan, Helvetien der französischen Faluns und der Colli Torinesi, Tortonien von Forchtenau, Pliozän von Italien, Rezent im Mittelmeer (auch Adria), Roten Meer, Indischen und Pazifischen Ozean.

Neu: Laa a. d. Thaya, Höbmannsbach bei Taufkirchen, OÖ. (coll. O. SCHULTZ).

9. *Balanophyllia pygmaea* REUSS

1871 (*Balanophyllia pygmaea*) REUSS, S. 252, Taf. 17, Fig. 7a—b, Taf. 21, Fig. 2a—b.
1925 (*Balanophyllia pygmaea*) FELIX, S. 381.

Holotypus: Das von REUSS 1871, Taf. 17, Fig. 7a—b, abgebildete Stück, Naturhistorisches Museum Wien, geol.-pal. Abt. Bisher nicht wieder aufgefunden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Locus typicus: Porzteich bei Nikolsburg (Südmähren).

Ein nur 2 mm hoher und 4 × 3,3 mm breiter Steinkern (die Koralle war daher entsprechend höher und breiter) gehört wohl als Jugendstadium zu dieser Art, die normal bis 6,5 mm hoch und 6,5 × 5,8 mm breit wird. Die streng zylindrische Gestalt, die sich unvermittelt aus breiterer Basis erhebt (wie es Reuss Taf. 21, Fig. 2a, abbildet) die, nach der Basis zu schließen, breite und poröse Wand mit ihren kräftigen gekörnten Rippen, die Verbindung der 48 Septen nach dem strengen Pourtalèsplan erinnern sehr an die seltene *B. pygmaea*. Die primären und sekundären Septen sind fast gleich dick und reichen bis zur Columella, die tertiären sind dünner und nahe der Columella mit den sekundären verbunden, die quartären sind im äußeren Drittel des Halbmessers frei und verbinden sich dann mit den tertiären. Die aus kräftigen Pfeilern bestehende Columella nimmt etwa ein Drittel des Kelchraumes ein.

Daß die Primärsepten über den Kelchrand emporragen, ist am Steinkern natürlich nicht zu sehen, ebensowenig die poröse Verbindung derselben mit den Nebensepten, wie sie Reuss überdies nur auf Taf. 21, Fig. 2b, so stark abbildet und die, wenn sie wirklich so wäre, wohl ein neues Gattungsmerkmal darstellen müßte.

Verbreitung: bisher nur von Porzteich und Ruditz in Mähren bekannt.

Neu: Rainbach bei Taufkirchen, Kleine Grube. (coll. O. Schultz).

10. Eupsammia cylindrica (Michelotti) D'Orbigny
(Taf. 2, Fig. 15—19)

1838 (*Turbinolia cylindrica*) Michelotti, S. 73.
1847 (*Turbinolia cylindrica*) Michelin, S. 38, Taf. 8, Fig. 15.
1927 (*Balanophyllia cylindrica*) Felix, S. 378. Ibid. Lit. Ferner:
1932 (*Balanophyllia cylindrica*) Kuehn, S. 302.
1933 (*Balanophyllia cylindrica*) Kuehn, S. 209.
1961 (*Eupsammia* cf. *cylindrica*) Chevalier, S. 466, Taf. 28, Fig. 11, Abb. 179.
1962 (*Eupsammia* cf. *cylindrica*) Chevalier, S. 64, Taf. 3, Fig. 3.
1965 (*Eupsammia cylindrica*) Kuehn, S. 50.
non 1870 (*Balanophyllia cylindrica*) Duncan, S. 304, Taf. 21, Fig. 7.

Arttypus: das von Michelotti 1838 zu kurz beschriebene Stück. Paleontologisches Museum der Universität Rom, Coll. Michelotti. Verloren nach Chevalier 1961.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Locus typicus: „in agro Veronensi", keine nähere Angabe (MICHELOTTI 1838, S. 73).

Die vorliegenden Stücke entsprechen zwar nicht ganz der Abbildung von MICHELIN, wohl aber dem Text von ihm und MICHELOTTI. Nach der Fig. 15 von MICHELIN fragt man sich, woher der Name *cylindrica* kommt: Sie ist im Durchmesser ganz gleichmäßig abnehmend, müßte also kegelig-gebogen heißen. Der Text aber sagt: „Forme très allongée et cylindrique, lamelles striés égales et sa base, presque toujours briséé, paraissant avoir été adherente." Ganz ähnlich ist die lateinische Diagnose und jene von MICHELOTTI, der die Art nicht abgebildet hat. Die Diskrepanz zwischen Text und Abbildung bei MICHELIN war wohl die Ursache, daß FELIX dessen Zitat im Fossilium Catalogus nicht aufnahm und daß CHEVALIER die Art nur *cf.* anführte.

Es wäre aber unbillig, von jedem Forscher zu verlangen, daß er Arten ausschließlich nach der ersten Abbildung bestimme und, wenn das Typusexemplar verloren ist, auf die Artbezeichnung verzichte, wie dies CHEVALIER getan hat, zumal auch Topotypoide weder CHEVALIER noch mir vorlagen, daher derzeit keine Neotypus bestimmt werden kann. Leider ist die Art zwar oft genannt, aber von MICHELIN bis QUENSTEDT und von diesem bis CHEVALIER kaum beschrieben oder abgebildet worden. Die folgende Beschreibung zeigt, daß jene von MICHELOTTI und MICHELIN vollständig auf unsere Exemplare zutreffen.

Die Gestalt ist, im Gegensatz zu der Abbildung von MICHELIN im Verlaufe des größten Teiles tatsächlich zylindrisch, erst nahe der Basis wird sie plötzlich verschmälert, oft deutlich abgesetzt („saepe adnexa"), wie Fig. 15 zeigt. Auch die Figuren bei CHEVALIER 1961 und 1962 zeigen die oben zylindrische Form mit etwas, wenn auch weniger scharf abgesetzter und verengter Basis. Der Durchmesser ist nicht ganz, aber annähernd kreisrund.

	Maße des Polypars				Maße d. Columella			Rippen		Septen
	Höhe	gr. Dm.	kl. Dm.	D/d	gr. Dm.	kl. Dm.	D/d	Zahl	Breite	
Laa I	21	7	5,6	12,5	2,7	1,7	1,6	48	0,2—0,4	48
Laa II	17	7,5	6,5	11,5	2,5	1,4	1,7	48	0,2—0,4	48
Hingsham I	18	5,6	5	11,2	3,8	2,6	1,5	48		48
Hingsham II	17	5	4,6	10,9	2	1,5	1,3			48
Rainbach I	Stk.	7,3	6,4	11,4	4	2,3	1,7	Stk.		48
Rainbach II	Stk.	7,5	6,5	11,5	3,3	2	1,7	Stk.		48
Rainbach III								Stk.		48
CHEVALIER 1961	15	6—7	5—6	11,6						
CHEVALIER 1962	11—12	7,5	6	12,5						
QUENSTEDT	14	8,2								

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Rippen sind nicht ganz gleich, am Oberrande bis 0,5 mm breit, unten schmäler, an der Basis gleich breit, später durch in verschiedener Höhe eintretende Gabelung schmäler und ungleich werdend. Breite der dazwischen liegenden Furchen 0,1 mm. Auch die Rippen tragen Poren, aber viel seltener, als in den Furchen. Durchmesser der ovalen Poren durchschnittlich 0,1 mm. Die Rippen sind mitunter außer der Gabelung auch durch schräg zur Mauer verlaufende Brücken von fast gleicher Stärke verbunden. Die Mauer ist ersichtlich eine Pseudotheka, sie besteht nur aus Septenenden und Synaptikeln. Die Rippen machen infolge der starken Granula einen feingeschlängelten Eindruck („rugoso-granulatis aequalibus" bei Michelotti). Die streng kegelige Basis ist etwa 3 mm hoch und ebenso breit; bereits in 3 mm Höhe zeigt sie die typisch dendrophylloide Septenanordnung.

Die 48 Septen sind sehr dünn, oft gekrümmt. Der erste Zyklus ist frei, der zweite ganz nahe dem Zentrum, die weiteren weiter außen nach dem Pourtalèsplan miteinander verbunden. Alle Septen, nicht nur die ältesten oder jüngsten, sind von zahlreichen, ungleich großen Poren durchbohrt, ihre Innenenden sind mit der Columella verbunden. Zahlreiche Synaptikel verbinden sie, so daß der Querschnitt durch ein verschieden dichtes Maschenwerk erfüllt scheint. Die Columella ist daher schwer, nur durch etwas dichtere Kalkmaschen abzugrenzen. Sie ist relativ groß, etwa länglich, mit einer größeren Achse bis 4 mm. Sie besteht aus einem groben Maschenwerk, das runde, aber auch länglich bis kommaähnliche Hohlräume umschließt.

Verbreitung: Oligozän bis Pliozän von Italien, Miozän von Frankreich, Marokko und Persien, Helvetien von Bayern (Neustift bei Passau, coll. Dr. Hoelzl, Nr. 28, 29).

Neu: 2 gut erhaltene Stücke von Laa a. d. Thaya, coll. Dr. Steininger, 2 weniger gut erhaltene Hingsham, coll. Rag 4651—1—167, 3 Steinkerne von Rainbach bei Taufkirchen, coll. O. Schultz, 2 Steinkerne 12 × 10 aus der großen und 3 Steinkerne 10 × 9,5, 9,5 × 8,5 und 8 × 6,5 aus der kleinen Grube von Rainbach bei Taufkirchen, 5 kreidig erhaltene, also leicht zerfallende Steinkerne 9 × 8 von Höbmannsbach, bei Taufkirchen.

11. *Dendrophyllia taurinensis* E. & H.

(Taf. 2, Fig. 20—21)

1842 (*Dendrophyllia ramea*) Michelin, S. 51, Taf. 10, Fig. 8.
1848 (*Dendrophyllia taurinensis*) Edwards & Haime, S. 99.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

1927 (*Dendrophyllia taurinensis*) FELIX, S. 391. Ibid. Lit. Außerdem:
1897 (*D. taurinensis var. triserialis* et *subramea*) OSASCO, S. 438, 439, Abb. 17, 13—14.
1932 (*D. taurinensis var. triserialis* et *subramea*) ZUFFARDI-COMERCI, S. 109—110 (nur Name).
1932 (*D. taurinensis*) DEMBINSKA-ROZKOWSKA, S. 41, Taf. 4, Fig. 8.
1953 (*D. taurinensis*) MOENKE, S. 247.
1961 (*D. taurinensis*) CHEVALIER, S. 481, Abb. 187.
1964 (*D. taurinensis*) CHEVALIER, S. 34.
1965 (*D. taurinensis*) KUEHN, S. 54.

Lectotypus: Das von MICHELIN 1842 abgebildete Stück. Paris, Muséum nat. d'hist. nat., Lab. de Malacologie, Coll. MICHELIN Die Abbildung von MICHELIN zeigt, obwohl sie von EDWARDS & HAIME als „bonne figure" bezeichnet wurde, bloß die Kolonieform, dagegen keine Spur der Kelchstruktur. Diese wurde erst von EDWARDS & HAIME, genauer von CHEVALIER, beides an Hand des Typus beschrieben.

Locus typicus: „Colline de Turin", ohne genauere Fundortsangabe.

In dem vorliegenden Material befinden sich:

a) ein Seitenkelch, der aber durch den Vergleich mit besser erhaltenen Exemplaren aus dem Burdigalien von Oberösterreich und aus dem Helvetien der Bayrischen Molasse eine sichere Bestimmung zuließ.

b) zwei andere Bruchstücke zeigen einen Teil des Hauptstammes und je zwei Seitenkelche. Sie sind so gut erhalten, daß sie die Innenstruktur zu erkennen gestatten, die allerdings bereits von CHEVALIER trefflich beschrieben wurde. Hier sind die Kelchdurchmesser der Seitenkelche 8,5 × 8 bis 8 × 7,5, jener des Hauptstammes 11 × 10 mm.

Bemerkungen: Es ist sicher ein singulärer Fall, daß die Anordnung der Nebenkelche in 5 senkrechten Reihen ein Artmerkmal sein soll, denn die Folge der Seitenkelche ist sonst je nach den äußeren Umständen meistens variabel. Trotzdem scheint die Anordnung bei dieser Art bis zu einem gewissen Grad fixiert zu sein. Bei einer gut erhaltenen Kolonie aus dem oberösterreichischen Burdigal z. B. sind die 5 Reihen deutlich, obwohl auf etwa zwei Drittel des Umfanges zusammengedrängt, so daß eine kelchfreie Rückseite entsteht.

Verbreitung: Colli di Torino, Polen, Oberbayern (Gernergraben), nach KREJCI-GRAF 1926 auch Norddeutschland (Lüneburg), wo sie die einzige Vertreterin der sonst so häufigen und

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

weitverbreiteten Gattung und neben *Bathangia sessilis* die einzige Stockkoralle des Miozäns ist.

Neu: a) vom Spielplatz Höbmannsbach, OÖ. (coll. O. SCHULTZ); b) Hingsham, nordwestlich Reinbach, OÖ. (coll. RAG 451/1/167).

12. *Enallopsammia poppelacki* (REUSS) CHEVALIER

1848 (*Oculina poppelacki*) REUSS, S. 16, Taf. 2, Fig. 5a—b, 6a—c.
1871 (*Dendrophyllia poppelacki*) REUSS, S. 259, Taf. 15, Fig. 6a—c, 7, 8.
1965 (*Emallopsammia poppelacki*) KUEHN, S. 56. Ibid. Lit.

Holotypus: Das von REUSS 1848, Taf. 2, Fig. 5a—b und 1871, Taf. 15, Fig. 7 (seitenverkehrt) abgebildete Stück. Naturhistorisches Museum Wien, geol.-pal. Abt. Bisher nicht wieder aufgefunden.

Locus typicus: Bischofswart in Mähren.

Eine sehr gut erhaltene, junge Kolonie mit deutlicher, verbreiteter, von konzentrischen Ringen gebildeter Anheftungsfläche von 8 mm Durchmesser. Die Außenwand des Hauptstammes ist mit ihren gebogenen Längsrippen und den von ovalen Poren durchsetzten Furchen dazwischen nur an wenigen Stellen zu sehen, da sie großenteiles von Bryozoen überwachsen und von länglichen Kratzspuren[10] beschädigt ist. Der Hauptstamm mit 7 × 6 mm Durchmesser gabelt sich nur in zwei annähernd gleiche Äste mit Durchmessern von je 6 × 5 mm; ein Terminalkelch hat sich also noch nicht entwickelt, auch die für die Gattung bezeichnende Zusammendrängung der Kelche auf einer Seite der Kolonie ist noch nicht zu sehen.

Der Bau der Kelche, Septen usw. entspricht ganz der Beschreibung von REUSS und CHEVALIER.

Verbreitung: Die Art wurde bisher von Mähren, Nordungarn und Italien (Scielze bei Turin) angegeben, kürzlich auch aus dem bayerischen Helvetien.

Neu: Außer dem beschriebenen Stück noch 3 weitere Kolonien mit 3 bis 4 Seitenkelchen, die bereits die Anordnung in einer Fläche zeigen. Rainbach bis Taufkirchen, große Grube (coll. O. SCHULTZ).

Anhang: *Isididae* gen. et spec. indet.

Ein zylindrisches Kalkstäbchen von 15 mm Länge und 5 mm Durchmesser ist so abgerollt, daß man seine ursprüngliche Gestalt

[10] Etwa wie sie ZAPFE 1936 an Gastropoden, hervorgerufen von *Alcippe*, beschrieb.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

nicht mehr sicher erkennen kann. Der Querschnitt mit konzentrischen Ringen und feiner Gitterstruktur und Reste fein gezähnter Längsleisten zeigen, daß es sich um eine articulierte Octokoralle aus der Verwandtschaft von ***Isis*** handelt. ***Isididae*** sind mehrfach aus der Kreide und besonders aus dem Tertiär angegeben, doch gilt deren systematische Stellung innerhalb der ***Isididae*** als unsicher. **Fundort:** Höbmannsbach (coll. O. SCHULTZ).

C. Stratigraphische Folgerungen

Die Korallenfaunen des österreichischen Burdigalien und Tortonien sind wohlbekannt, dagegen waren aus Schichten helvetischen Alters (im bisherigen Sinne) außer *Discotrochus ottnangensis* und einigen beiläufigen Erwähnungen keine Korallen angeführt. Nun zeigt sich aber, daß auch das österreichische Helvetien eine Korallenfauna führt, wenn auch eine bescheidenere als das Bayrische oder jene aus dem Hügellande von Turin[11].

Verbreitung der Korallen des österreichischen Helvetien

	H. Bayern	Colli Torinesi	südmähr. Miozän	sonst					
				O	AB	H	T	P	R
Discotrochus ottnangensis						+			
Discotrochus hoelzli	+								
Cladocora depauperata.			+						
Trochocyathus angustibasis		+							
Flabellum cf. krejcii			+				+		
Flabellum siciliense		+				+	+	+	
Flabellum vaticani	+	+				+	+	+	
Balanophyllia italica	+	+			+	+	+	+	+
Balanophyllia pygmaea			+						
Eupsammia cylindrica	+	+		+	+	+	+	+	
Dendrophyllia taurinensis	+	+			+	+	+		
Enallopsammia poppelacki.	+	+	+			+	+		
+ = vorhanden									

O = Oligozän, A = Aquitanien, B = Burdigalien, H = Helvetien, T = Tortonien, P = Pliozän, R = Rezent.

[11] Es liegt auch eine kleine Bryozoenfauna aus beiden Fundgebieten vor, die außer dem weitverbreiteten *Myriozoum trumcatum* nur aus *Cyclostomata* besteht; der Ertrag einer Bestimmung stünde aber in keinem Verhältnis zu der aufzuwendenden Zeit und Arbeit.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Das Alter der gesondert angeführten Fundgebiete ist leider ungleich gesichert. Die Korallen der bayrischen Molasse sind auf zweierlei Weise als Helvetien belegt; einmal durch die Lagerung der Schichten zwischen Burdigalien und Tortonien, dann durch die darin enthaltenen Mollusken (vgl. O. Hoelzl, Festschrift zum 60. Geburtstage von H. Nathan. — Geologica Bavarica. München 1965, im Druck).

Die Stratigraphie der Colli Torinesi ist dagegen noch umstritten, ebenso wie der ganze Begriff des „Elveziano", das von den Mikropaläontologen hauptsächlich als Burdigalien betrachtet wird. Dazu kommt, daß die Fundorte bei den italienischen Autoren selten angegeben sind. G. de Angelis nennt 1894 nur „Colli Torino", R. Zuffardi-Comerci dagegen spricht 1932, S. 86, von einer eigenen „zona corallifera" und nennt bei einigen Arten auch Fundorte, wie Villa Allason, Baldissero, Rio Betteria, Piano dei Boschi, Le Bossole, Monte dei Cappucini, Val Ceppi, Brich Cervet, Villa Forzano, Tetti Lupo, Mongreno, La Lorra, Rio Paese, Valle del Salice, Val Sanfra, Sciolze, Rio del Sorbo, Termofoura, Pino Torinese, Vergnano. In den mir zugänglichen Kartenwerken konnte ich nicht alle diese Orte auffinden, die eruierten lagen aber in der Umgebung von Baldissero, dem am öftesten genannten Fundort, oder östlich bis nordöstlich davon. Da Drooger die höchstentwickelten Miogypsinen, die er in das oberste Burdigalien einstufte, westlich von Baldissero fand, dürfte bei diesem Ort selbst sowie östlich und nordöstlich davon Zuffardis „zona corallifera" anstehen, also bereits im Helvetien.

Die südmährischen Lokalitäten wurden nur von Reuss, Prochazka und wenigen anderen Autoren genannt; sie sind z. T. wie Porzteich[12], heute kaum mehr zu identifizieren. Das angrenzende Gebiet Niederösterreichs wird auf neueren Karten (z. B. R. Grill 1960, Taf. i) als Helvetien dargestellt.

Aus der obigen Tabelle ersieht man, daß von den angeführten 12 Arten eine mit dem Oligozän, 3 mit Aquitanien-Burdigalien, 6 mit dem Helvetien, 7 mit dem Tortonien und 4 mit dem Pliozän gemeinsam sind. Die weitaus engsten Beziehungen bestehen zu den sicher helvetischen Gebieten der bayrischen Molasse mit 6, mit den wahrscheinlich helvetischen der Colli di Torino mit 7 und jenen Südmährens mit 4, zusammen mit 11 Arten, die freilich z. T. auch in älteren und jüngeren Schichten vorkommen. Keine Art wäre bisher nur aus anderen als helvetischen Schichten

[12] Nach freundlichen Mitteilungen des Narodni Museum in Brünn und des Osteuropa-Institutes in Wien.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

bekannt; mit der z. T. faziell ähnlichen tortonischen Schlierfauna von Walbersdorf ist keine Art gemeinsam. Ehe aber weitere stratigraphische Schlüsse gezogen werden, muß noch das Ausmaß der faziellen Beeinflussung geklärt werden.

D. Ökologisch-fazielle Gesichtspunkte[13]

Von den 12 Korallenarten sind 9 ausgesprochene Einzelkorallen. 3 davon (*Cladocora depauperata*, *Dendrophyllia taurinensis* und *Enallopsammia poppelacki*) verzweigte Kolonien, keine einzige ist Riffkoralle. Man wäre daher leicht geneigt, die vorliegende Fauna als eine Schlier- bis Tegelfauna und als faziell bedingt zu betrachten. Dagegen spricht aber schon das Sediment, das z. B. in der Taufkirchener Bucht aus einem groben Sand mit Korngrößen bis 3 mm Durchmesser besteht, bei Laa wohl aus einem feinerem, das aber niemals Schlier- oder Tegelfeinheit annimmt. In der bayrischen Molasse wechseln feiner- und grobkörnigere Sedimente. Auch die sonstige Verbreitung aller dieser Korallen (vielleicht mit Ausnahme von *Flabellum vaticani*) zeigt ihr Auftreten in verschiedenkörnigem Sediment. Es handelt sich also um eine Auslese sonst euryöker Arten.

Was sind also die Ursachen des Ausbleibens der Riffkorallen, die im österreichischen Burdigalien und Tortonien eine an Individuenzahl beherrschende Stellung einnehmen, wie die Tarbellastreen und Siderastreen, im Helvetien aber fehlen[14]. Ihre Schnellwüchsigkeit, die Hauptursache ihrer dominierenden Stellung, wird durch den hohen Sauerstoffverbrauch und andere Stoffwechselvorgänge, die auch durch die Symbiose mit Zooxanthellen ermöglicht werden, bedingt. Daher ihre geringe Tiefenverbreitung und ihre Beschränkung auf klares, dabei bewegtes, trotzdem aber sedimentarmes Wasser.

Die im Helvetien der bayrisch-österreichischen Molasse allein vorkommenden („ahermatypischen") Einzelkorallen und Dendrophylliden galten stets als Indikatoren für tieferes und kühleres Wasser. Ihre Weichteile sind oft bunt, gelb, rot, braun bis schwarz

[13] Dem Verfasser ist auch die reiche, neuere palökologische Literatur bekannt. Er sieht aber, ebenso wie in der Stratigraphie, keine Notwendigkeit, die vielen neuen Termini an Stelle der wohlbekannten und z. T. bezeichnenderen alten Begriffe zu verwenden.

[14] In dem viel korallenreicheren Helvetien von Bayern wurde eine einzige, abnorm kleine Kolonie von *Siderastrea fröhlichiana* gefunden. Gerade die Gattung *Siderastrea* ist aber weniger milieuempfindlich als andere Stockkorallen (vgl. Wood-Jones 1936) und gedeiht nach Gravier 1909 sogar im Schlamm des Golfes von Guinea.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

gefärbt; sie leben auch nicht, wie die Riffkorallen, in Symbiose mit Zooxanthellen, brauchen daher kein Licht (Crossland 1952), gehen daher auch in größere Tiefen, so an der japanischen Küste nach Eguchi 1934 von 100 bis 250 m, an der marokkanischen Küste haben sie nach Gruvel 1903 zwei Häufigkeitsmaxima, von 80 bis 100 m und zwischen 109 und 112 m.

Die einzige heute noch lebende Art unseres Materials, *Balanophyllia italica*, hat bei Yabe & Eguchi 1937 (vielleicht weil nur zwei Angaben vorliegen) recht enge Grenzen: Tiefe 73 und 86 m, oberflächliche Wassertemperatur 27,8 bzw. 26,7°C. Sie deutet also keineswegs auf kühles Wasser und besondere Tiefe. Dabei müssen wir allerdings berücksichtigen, daß die scheinbare Seltenheit der Korallen überhaupt und die Mengenverhältnisse der einzelnen Korallengruppen untereinander durch den starken Befall von bohrenden Fadenalgen (Wells 1957, S. 1089) und Bohrspongien (Kawajuti 1943) beeinflußt werden, welche die Kalkskelette besonders der nicht-riffbildenden Korallen rasch zerstören. Sie wurden auch in unserem Material fast an jedem Stück beobachtet und sind die Ursache der vielen unbestimmbaren Korallenfragmente und der Tatsache, daß namentlich viele Dendrophyllien bei der geringsten Berührung zerfallen.

Aber bei der geringen Entfernung von der mediterranen Tethys mit ihren, wenn auch nicht mächtigen, aber immerhin vorhandenen Korallenriffen können wir kaum an viel tiefere Wassertemperaturen, auch nicht an wesentlich tiefere Randbecken denken. Lichtmangel wird ja nicht nur durch Absorption des Lichtes im Wasser, also durch größere Wassertiefe, hervorgerufen, sondern auch durch Trübung des Wassers, durch stärkere Suspension von kleinen Organismen, Detritus oder Schlammteilchen, wie sie in kleineren Becken und im seichten Uferwasser eher auftritt. Dafür spricht auch die Tatsache, daß viele Arten, wie *Flabellum vaticani*, *Trochocythus angustibasis*, *Balanophyllia italica*, *B. pygmaea*, in unserem Material kleiner sind, als in anderen Vorkommen, wie dies Hallam 1965 als Ursache von Kleinwuchs hervorhebt, zumal größere Besiedlungsdichte oder Sauerstoffarmut (wegen Glaukonitbildung) als Ursachen auszuschließen sind.

Wir stellen uns also die Molasserandbecken als seicht, zumindestens keinesfalls tief, sedimentreich, mit trübem, warmem Wasser vor, in denen durch diese Trübung die normale Tiefenstufe der Korallen nach oben verschoben erscheint (vgl. Hermann Schmidt 1935, S. 69).

Eine ähnliche, leider noch zu wenig bekannte Korallenfauna finden wir in der Riffschutthalde der Korallenriffe des Tortons.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ich habe 1963 auf das Vorhandensein von Korallensteinkernen in detritären Leithakalken hingewiesen und auf Taf. 1, Fig. 3, gezeigt, wie dort im Kalkgrus und nach dem Tode von ihm überschüttet Einzelkorallen gelebt haben, während Riffkorallen erst abgestorben hineingerieten. Inzwischen sind mir weitere Flabelliden und von weiteren Fundorten des detritären Leithakalkes bekannt geworden.

Die Auslese der Molassekorallen ist also zunächst faziell bedingt. Aber daß zur selben Zeit in so verschiedenen Gebieten (Touraine, Oberitalien, Bayern, Österreich, Mähren, Ungarn usw.) eine ähnliche Fazies auftritt, muß doch Ausdruck eines großräumigen Vorganges sein. Als solcher kommt, da Riffbildung im allgemeinen einer Transgression entspricht, wohl nur Regression in Betracht. Wir betrachten daher das Helvetien als eine Zeit teilweiser Regression, nach der weiten Verbreitung des Meeres im Burdigalien und vor der neuerlichen Transgression des Tortonien, wie sie bereits früher angenommen wurde und durch das Auftreten brackisch-limnischer Ablagerungen und grobklastischer Sedimente, die durch Flüsse hereingebracht wurden, belegt ist.

Zusammenfassung

1. Aus Österreich wird die erste Korallenfauna helvetischen Alters mit 12 Arten beschrieben.

2. Darunter befindet sich keine neue Art, alle sind (mit Ausnahme des *Flabellum cf. krejcii*) mit anderen Schichten wahrscheinlich helvetischen Alters gemeinsam.

3. Die Auslese ist zunächst faziell bedingt, doch deutet die Übereinstimmung des Charakters der europäischen Helvetienkorallenfaunen auf eine gemeinsame, großräumige Ursache.

4. Innerhalb der Gattung *Discotrochus* werden zwei verschiedene, stratigraphisch getrennte Arten beschrieben, die eine feinere Gliederungsmöglichkeit mittels Korallen andeuten.

Literatur

Aberer, F.: Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und Salzburg. — Mitt. Geol. Ges., *50*, 23—94. Wien 1958.

Aberer, F.: Das Miozän der westlichen Molassezone Österreichs mit besonderer Berücksichtigung der Untergrenze und seiner Gliederung. — Mitt. Geolog. Ges., *52*, 7—16. Wien 1960.

Alloiteau, J.: Contribution à la systematique des Madréporaires fossiles. — Centre Nat. de la récherche sci. 462 S., 20 Taf. Paris 1957.

de Angelis d'Ossat, G.: I coralli dei terreni terziari dell'Italia settentrionale. — Atti R. Accad. Lincei (5a) *1*, 164—280, Taf. 1—3. Roma 1894.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Chevalier, J. P.: Récherches sur les madréporaires et les formations récifales miocènes de la Méditerannée occidentale. — Mém. Soc. géol. France *40*, Nr. 93. 562 S., 25 Taf. Paris 1961.

— Les madréporaires miocènes du Maroc. — Notes et Mém. Serv. géol. du Maroc, Nr. 173. 74 S., 4 Taf. Rabat 1962.

— Zur Kenntnis der Korallen des Miozäns von Westfalen und der Niederlande. — Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., *14*, 1—30, Taf. 1—2. Krefeld 1964.

Chevalier, J. P. & G. Demarcq: Les madréporaires miocènes de la vallée du Rhône. — Trav. Lab. Géol. Fac. sci., N. S., Nr. 11, 7—48, Taf. 1—2. Lyon o. J.

Cicha, J., J. Paulik & J. Tejkal: Bemerkungen zur Stratigraphie des Miozäns des südwestlichen Teiles des außerkarpathischen Beckens in Mähren. — Sbornik Ustredni Ustav. geol. 1956, 352—364, 4 Taf. Prag 1956.

Comaschi-Caria, I.: I fossili della Sardegna. — Istituto studi Sardi Univ. 410 S. Cagliari 1949.

Commenda, H.: Materialien zur Geognosie Oberösterreichs. — Jahresber. Mus. Francisco-Carol., *57*, Linz a. d. D. 1899.

Coppi, F.: Le marne turchine ed i loro fossili nel Modenese. — Ann. Soc. nat. 31 S. Modena 1881.

Crossland, C.: Madreporaria, Hydrocorallineae, Heliopora and Tubipora. — Sci. Rep. Great-Barrier-Reef Exped., *6*, Nr. 3, 257 S., 56 Taf. London 1952.

Dembinska-Rozkowska, M.: Polnische Miozänkorallen. — Mitt. Poln. geol. Ges., *8*, 1—75, Taf. 2—7. Krakau 1932.

Dennant, J.: Madreporaria from the Australian and New-Zealand coasts. — Trans. R. Soc. South Australia, *30*, 151—165, Taf. 5—6. Adelaide 1906.

Drooger, C. W.: Miogypsina in northern Italy. — Proc. K. Nederl. Akad. Wetenschap. (B) *57*, 227—249, Taf. 1—2. Amsterdam 1954.

Eguchi, M.: A so called „deap sea" coralfamily, Eupsammidae. — Journ. geol. Soc. Japan, *41*, Nr. 489. Tokyo 1934.

Felix, J.: Anthozoa miocaenica. — Fossilium Catalogus, pars *35*, 297—488. Berlin 1927.

Felix, F.: Anthozoa pliocaenica et plistocaenica. — Fossilium Catalogus, pars *44*, 489—668. Berlin 1929.

Gardiner, J. S.: The ecology of solitary corals. — Sci. Rep. John Murray Exped., *6*, 243—250. London 1939.

Gravier, C. J.: Sur l'habitat et le polymorphisme de Siderastrea radians. — Bull. Mus. Nat. d'hist. nat., *15*, 365—368. Paris 1909.

Grill, R.: Untergrenze und Gliederung des Miozäns im Wiener Becken. — Mitt. geol. Ges., *52*, 125—132, 1 Karte. Wien 1960.

Gruvel, J.: Quelques gisements de coraux sur la côte occidentale du Maroc. — C. c. Acad. sci., *176*. 1637 S. Paris 1923.

Hallam, A.: Environmental causes of stunting in living and fossil marine benthonic invertebrates. — Paleontology, *8*, 132—155. London 1865.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

HÖLZL, O.: Die Molluskenfauna des oberbayrischen Burdigals. — Geologica Bavarica, Nr. 18. 348 S., 22 Taf. München 1958.

— Zur Faunenkenntnis der oberbayerischen Miozänmolasse und ihren Beziehungen zu Oberösterreich und dem Wiener Becken. — Mitt. geol. Ges., *52*, 143—148. Wien 1960.

JANOSCHEK, R.: Das Tertiär in Österreich. — Mitt. geol. Ges., *56*, 319—660. Wien 1964.

KAWAGUTI, S.: Breakdown of reef-coral skeletons by sponges. — Journ. Nat. Hist. Soc. Taiwan, *33*, 261—262. Tainan 1943.

KOPEK, G.: Les coraux miocènes de la Slovaquie du sud. — Geol. Sbornik, *3*, 69—87, Taf. 12—15. Bratislava 1952.

— Les coralliaires de la Hongrie septentrionale. — Jahrb. Ungar. geol. Anstalt, *42*, 1—63, Taf. 1—11. Budapest 1954.

KÜHN, O.: Artname und Artbegriff. — Palaeont. Z., *14*, 298—309. Berlin 1932.

— Das Becken von Isfahan-Saidabad und seine altmiocäne Korallenfauna. — Palaeontographica A, *79*, 143—218, Taf. 17—19. Stuttgart 1933.

— Korallen aus dem Miozän des Lavant-Tales. — Lethaea Senckenbergiana, *44*, 85—107, Taf. 17. Frankfurt a. M. 1963.

MARIAN, F.: Aufbau und erdgeschichtliche Entwicklung der Landschaft des Bezirkes Schärding. — Verlag der Bezirkslehrerbücherei und des Musealvereines Schärding, 1926.

MICHELIN, H.: Iconographie zoophytologique. — 348 S., 179 Taf. Paris 1840—1847.

MICHELOTTI, J.: Specimen Zoophytologiaea diluvianae. — 232 S., 7 Taf. Augusta Taurinorum 1838.

MILNE-EDWARDS, H. & J. HAIME: Récherches sur les polypiers, II. Monographie des Turbinolidés. — Ann. sci. nat. (3) *9*, 211—344, Taf. 7—10. Paris 1848.

— Récherches sur les polypiers, III. Monographie des Eupsammidés.—Ann. sic. nat. (3) 10, 65-114, Taf. 1, Paris 1848

— — III. Monographie des Eupsammidés. — Ann. sci. nat. (3) *10*, 65—114, Taf. 1. Paris 1848.

MENEGHINI, J.: Paléontologie de l'ile de Sardaigne. — 585 S., Taf. A—H. Turin 1857.

MOENKE, M.: Les coralliaires des argiles du Tortonien de Beczyn. — Acta geol. Polonica, *3*, 239—276. Warschau 1953.

MONTANARO-GALLITELLI. E.: Coralli tortoniani de Montegibbio (Modena). — Bol. soc. geol. Italia, *48*, 107—137, 1 Taf. Roma 1929.

— I coralli fossili e le condizioni d'ambiente di Montegibbio e Montebaranzone durante il Miocene medio. — Giornale di Geol., (2) *4*, 1—28. Bologna 1929a.

— Coralli dello Schlier di Pantano (Reggio Emilia). — Bol. soc. geol. Italia, *50*, 193—212, Taf. 10. Roma 1931.

OPPENHEIM, P.: Über Alter und Fauna des Tertärhorizontes der Niemtschitzer Schichten in Mähren. — 106 S., 7 Taf. Berlin 1922.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Osasco, E.: Di alcuni corallari miocenici del Piemonte. — Atti R. Accad. sci., *32*, 436—449, 1 Taf. Torino 1897.

Prochazka, V. J.: Ein Beitrag zur Kenntnis der miocänen Anthozoen des Wiener Beckens. — Rozpr. Ceske Akad. (2) *2*, Nr. 7. 1—32, Taf. 1—2. Prag 1893.

— Die Fauna des miocänen Sandes von Poisdorf. — Verh. geol. Reichsanst. 1889, 201—202. Wien 1889.

Quenstedt, F. A.: Petrefactenkunde Deutschlands, *6*, Abt. I. 1093 S., 42 Taf. Tübingen 1878—1881.

Ralph, P. M. & D. S. Squires: The extant scleractinian corals of New-Zealand. — Zool. Publ. Victoria University, Nr. 29. 19 S., 8 Taf. Wellington 1962.

Reuss, A. E.: Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. — Haidingers Naturwiss. Abh., *2*, 1—32, Taf. 1—2. Wien 1848 (Separata ausgegeben 1947).

— Die fossilen Korallen des österreichischen Miocäns. — Denkschr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., *31*, 197—270, Taf. 1—21. Wien 1871.

Schmidt, H.: Die bionomische Einteilung der fossilen Meeresböden. — Fortschr. Geol. & Pal., *12*, Heft 38. 154 S. Berlin 1935.

Sieber, R.: Die Fossilführung der Molasse in Oberösterreich und Salzburg. — Erdöl-Ztg., *69*, 61—64. Wien 1953.

— Die faunengeschichtliche Stellung der Makrofossilien von Ottnang bei Wolfsegg. — Jahrb. oberösterr. Musealver., *101*, 309—318. Linz a. d. D. 1956.

Suess, F. E.: Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. — Ann. Naturhistor. Hofmuseum, *6*, 407—429. Wien 1891.

Squires, D. F.: The cretaceous and tertiary corals of New-Zealand. — Pal. Bull. geol. Survey, *29*. 107 S., 16 Taf. Auckland 1958.

— The secleractinian genera Kionotrochus and Cylindrophyllia. — Rec. Dominion Mus., *3*, 283—288, 2 Taf. Wellington 1960.

Vasčiek, M.: Les répresentants du genre Discotrochus dans le Tortonien de la Moravie. — Mém. Soc. r. Lettres et sci. Bohême, Cl. sci. 1944, Heft 29. 7 S., 1 Taf. Prag 1946.

Wells, J. W.: Coral studies, I. Two new species of fossil corals. — Bull. Amer. Paleontology, *23*, 237—241, Taf. 1. Ithaca 1937.

— Corals (ahermatypic). — Mem. geol. Soc. America, *67*, Vol. 1, 1087 bis 1104. New York 1957.

Yabe, H. & M. Eguchi: Notes on Deltocyathus and Discotrochus from Japan. — Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. (2) *19*, 127—147, Taf. 20. Tokyo 1937.

— Fossil and recent Flabellum from Japan. — Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. (2) *22*, 87—103, Taf. 5—8. Tokyo 1942.

— Fossil and recent simple corals from Japan. — Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. (2) *22*, 105—178, Taf. 9—12. Tokyo 1942.

Zapfe, H.: Spuren bohrender Cirripedier in Gastropoden-Gehäusen des Miozäns. — Senckenbergiana, *18*, 130—134. Frankfurt a. M. 1936.

Zuffardi-Comerci, R.: Corallari zoantari fossili del Miocene della Collina di Torino. — Paleontogr. Italica, *33*, 85—132, Taf. 13—16. Pisa 1932.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Tafelerklärung

Tafel 1

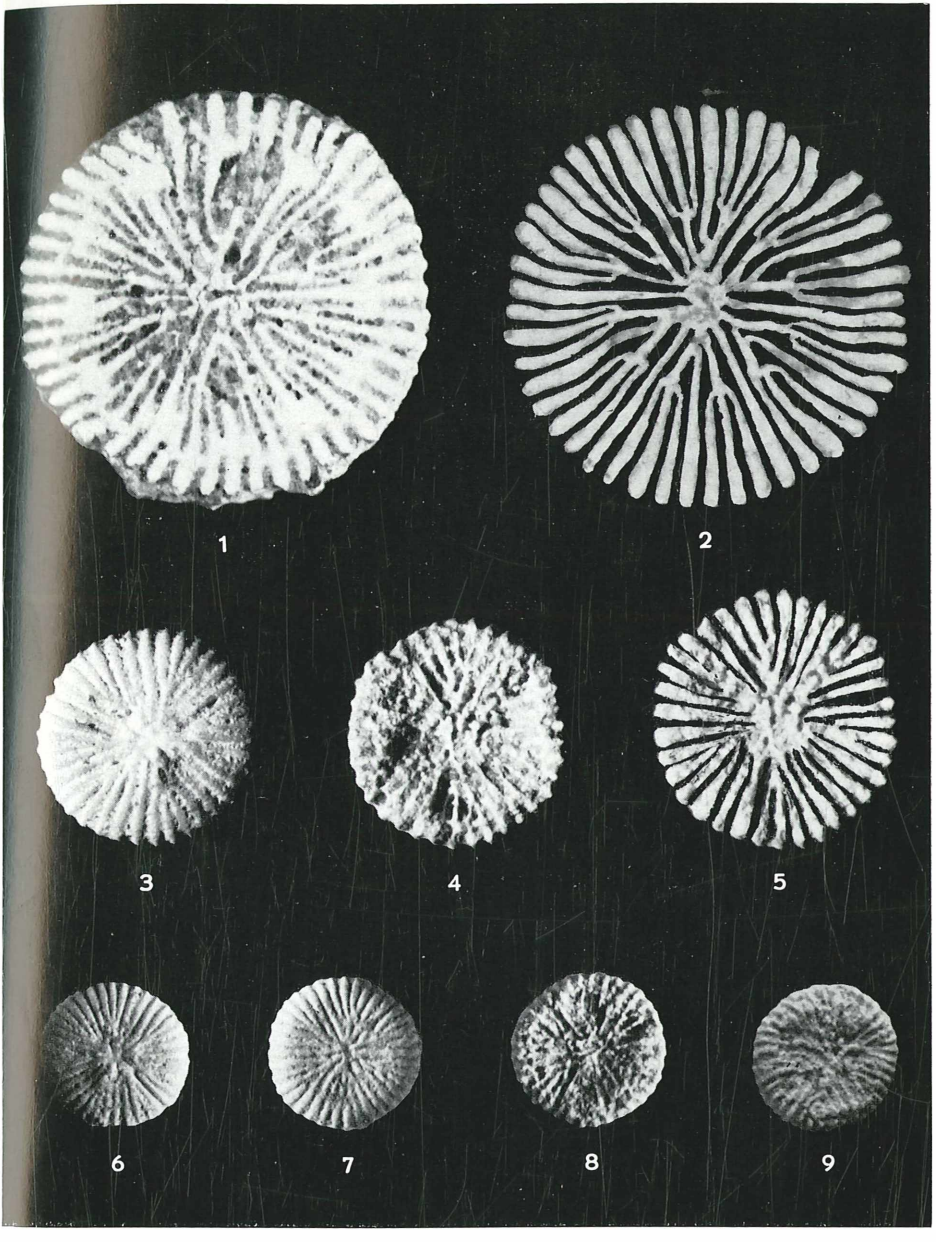
Fig. 1. *Discotrochus hoelzli* KÜHN, Kelchansicht. Kaltenbachgraben, Bayern Holotypus, Pal. Inst. Univ. Wien, Inv.-Nr. 779. Vergr. 7×.
Fig. 2. Dieselbe Aufnahme. Übermalt, um Septenanordnung zu zeigen. Vgl. Abb. 1.
Fig. 3. *Discotrochus ottnangensis* PROCH., Unterseite. Sameting. Vergr. 8×.
Fig. 4. Dasselbe Stück, Oberseite. Sameting, Vergr. 8×.
Fig. 5. Dasselbe Stück, Oberseite, übermalt, um Septenanordnung zu zeigen. Vergr. 10×. Vgl. mit Abb. 1 und Fig. 2.
Fig. 6. *Discotrochus ottnangensis* PROCH. Unterseite mit Sandkörnern verklebt, wie bei PROCHAZKA 1893, Taf. 2, Fig. 2a. Sameting. Vergr. 6×.
Fig. 7. *Discotrochus ottnangensis* PROCH., anderes Stück ohne Sandkörner. Sameting. Vergr. 6×.
Fig. 8. *Discotrochus ottnangensis* PROCH., Stück von Fig. 6, Oberseite. Vergr. 6×.
Fig. 9. *Discotrochus ottnangensis* PROCH., Stück von Fig. 7. Oberseite. Vergr. 6×.

Tafel 2

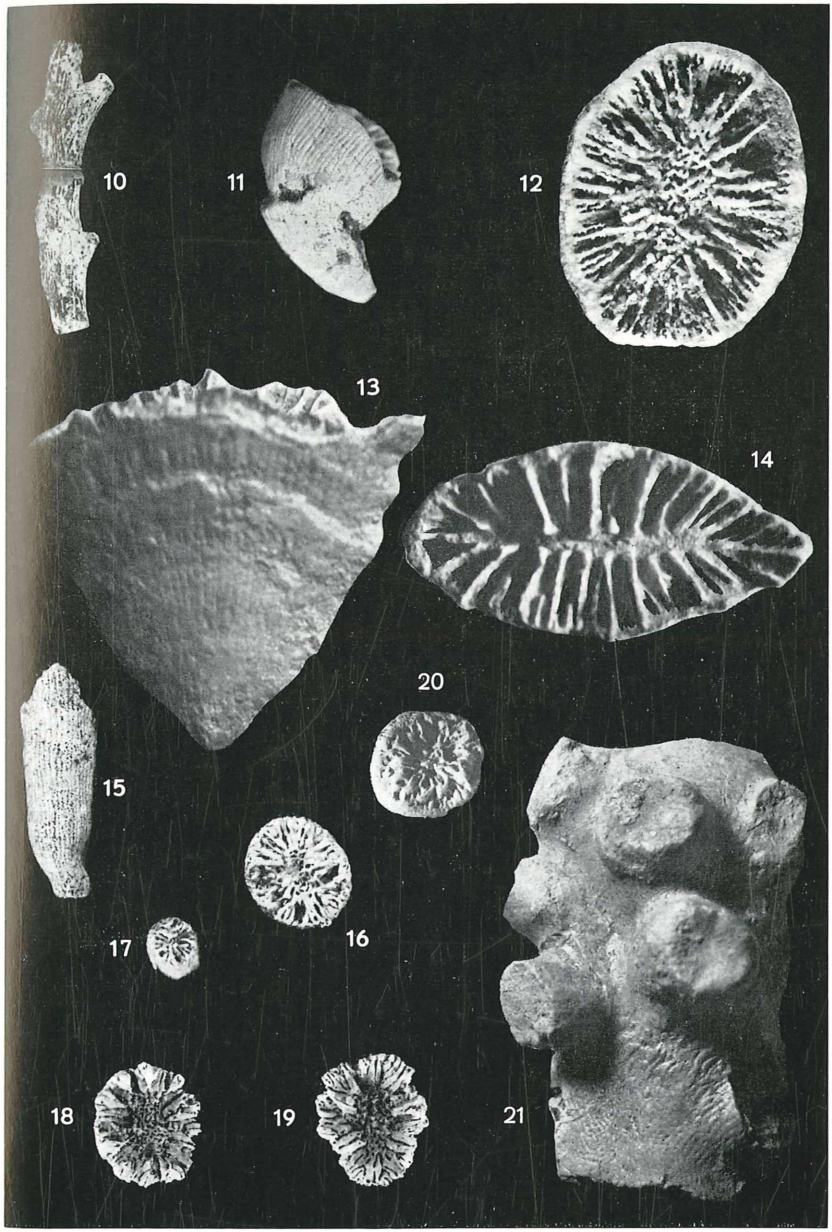
Fig. 10. *Cladocora depauperata* REUSS, von der Seite, bei Präparation in zwei Stücke zerbrochen. Rainbach. Vergr. 2×.
Fig. 11. *Trochocyathus angustibasis* ZUFF., seitlich. Laa a. d. Th. Vergr. 2×.
Fig. 12. *Trochocyathus angustibasis* ZUFF., anderes Stück, Kelchansicht. Laa a. d. Th. Vergr. 4,5×.
Fig. 13. *Flabellum siciliense* E. H., seitlich. Laa a. d. Th. Vergr. 2,5×.
Fig. 14. *Flabellum siciliense* E. H., Kelchansicht. Laa a. d. Th. Vergr. 2,5×.
Fig. 15. *Eupsammia cylindrica* MICH., seitlich. Laa a. d. Th. Vergr. 2×.
Fig. 16. Dasselbe Stück von oben. Vergr. 3×.
Fig. 17. Dasselbe Stück, untere Bruchfläche. Vergr. 3×.
Fig. 18. *Eupsammia cylindrica* MICH., Steinkern. Rainbach. Vergr. 3×.
Fig. 19. *Eupsammia cylindrica* MICH., anderer Steinkern. Rainbach Vergr. 3×.
Fig. 20. *Dendrophyllia taurinensis* E. H. Seitenkelch. Hingsham. Vergr. 2×.
Fig. 21. *Dendrophyllia taurinensis* E. H. Stock. Vergleichsstück aus Burdigal. Terrassensteilrand zur Salzachebene, südl. Reichsstraße, SE Wimm. Nat. Gr.

Photo: Dr. F. BACHMAYER und F. SATTLER. Originale: Pal. Inst. d. Universität Wien.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


1
2
3
4
5
6
7
8
9

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21